



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

Autonzo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a digitaliz en formato electrónico e impreso al contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: CRUZ JIMENEZ

JOSE ALBERTO

FECHA: 12 JUNIO . 03

FIRMA: CRUZ J.

TESIS CON
FALTA DE VALDEN

.....

J U R A D O

DIRECTOR DE TESIS

Mtro. EN PSIC. VÍCTOR CORENO RODRÍGUEZ

SINODALES PROPIETARIOS

Dr. ALVARO SÁNCHEZ

Dr. GABRIEL MÉRIGO

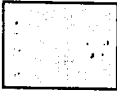
SINODALES SUPLENTES

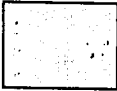
MIRA. NORMA SUSANA ORTEGA

MIRA. LETICIA ORTIZ ÁVALOS

00149

2

INTRODUCCIÓN	5	
1.0 MARCO TEÓRICO		
1.1 Psicología ambiental y enseñanza del color en arquitectura	7	
1.1.1 Psicología ambiental	8	
1.1.2 Color y comportamiento	9	
1.1.3 Teoría Interaccionista	12	
1.2 Percepción		
1.2.1 El fenómeno de la percepción	13	
1.2.2 El ojo humano	18	
1.2.2.1 ¿Cómo funciona el ojo humano?	20	
1.2.2.2 El ojo y el cerebro	22	
1.2.3 Percepción visual	25	
1.2.4 ¿Cómo percibimos la arquitectura?	30	
1.3 Aspectos perceptuales y color		
1.3.1 Luz y color	36	
1.3.2 Dimensiones físicas de la luz	37	
1.3.3 Teóricos del color	38	
1.3.4 Círculo cromático	40	
1.3.5 Matiz, Brillantez y Saturación	40	
1.3.6 Proceso aditivo y sustractivo; y mezcla óptica	43	
1.3.7 Fenómenos en la percepción del color	45	
1.3.8 Composición con el color	46	
1.3.9 Contraste simultáneo	48	
1.4 Aspectos Cognocitivos y color		
1.4.1 Cognición y concepto	50	
1.4.2 Color y significado	51	
1.4.3 El color según algunos autores	52	
1.4.4 El color en las culturas	56	
1.5 El color en la arquitectura mexicana		
1.5.1 Antecedentes	59	
1.5.2 Arquitectura contemporánea	60	
		2.0 METODOLOGÍA
		2.1 Planteamiento del problema
		2.2 Hipótesis
		2.3 Caso de estudio: Tlacoalpan, Veracruz
		2.3.1 Escenario
		2.3.2 Sujetos
		2.3.3 Instrumentos
		3.0 RESULTADOS
		3.1 Entrevista
		3.2 Encuesta
		3.3 Observación directa
		4.0 INTERPRETACION
		5.0 RECOMENDACIONES DEL USO DEL COLOR EN LA ARQUITECTURA
		5.1 Aspectos básicos
		5.2 Recomendaciones
		6.0 CONCLUSIONES
		BIBLIOGRAFÍA
		ÍNDICE DE ILUSTRACIONES
		ANEXO

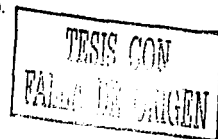


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como es sabido, en la práctica y enseñanza de la arquitectura, el estudio y enseñanza de la teoría del color, se encuentra contemplada en casi todos los planes de estudio de la carrera de arquitectura en diversas universidades donde ésta se imparte, sin embargo, en ocasiones se soslaya o se limita a conceptos tan básicos, que al alumno -futuro arquitecto- le quedan vacíos o lagunas, donde el uso del color en las propuestas de diseño arquitectónico quedan al libre albedrío del arquitecto, con resultados en la arquitectura poco afortunados o injustificados.

Es bajo la anterior premisa, que el presente trabajo de investigación se fundamenta en una cuidadosa elaboración de conceptos del fenómeno de la percepción y la teoría del color, que bien servirán para que la enseñanza del color en los terrenos de la arquitectura puedan ser mejor asimilados por los educandos, permitiéndole al docente conocer los aspectos perceptuales, simbólicos, espaciales, emocionales, entre otros para transmitirlos a los alumnos y reforzar sus conocimientos; al mismo tiempo que este trabajo también podrá ser consultado por aquellos que tengan la inquietud de conocer lo anteriormente señalado para propósitos particulares.

-En este sentido, comenzamos basados en la metodología de una rama de la psicología, llamada psicología ambiental, disciplina relativamente nueva que, dicho sea de paso, es poco conocida en el *argot* o formación de la mayoría de los arquitectos, y la cual ha aportado diversos elementos de estudio que bien vale la pena recuperar para anclarlos a los terrenos de la arquitectura conjuntamente con la teoría del color. Solo por entrar un poco en el tema, primeramente se puede apuntar que la psicología ambiental se presenta como una disciplina que estudia la interrelación existente entre el ambiente, sea éste natural o construido y las conductas y experiencias humanas; tomando de ella, la teoría interaccionista y algunos conceptos como la territorialidad y la privacidad que tienen una relación directa entre hombre, ambiente y color. Esto como previsualizamos, es expuesto a detalle en el primer capítulo.



-Realizamos un extenso recorrido, de cómo está compuesto el ojo humano, ya que relativo al color, es de un aspecto fundamental que pocas veces es tratado o inclusive estudiado por aquellos que imparten teorías del color en la carrera de arquitectura, dándole un recorrido didáctico, sin complicaciones y siempre tratando de utilizar un lenguaje lo más práctico y menos técnico posible, para no confundir a los interesados en la materia que nos concierne: el color. Al mismo tiempo que se aborda a el fenómeno físico de la luz y su importancia en el campo de la percepción del color.

-Por otro lado, se exponen los diferentes aspectos del fenómeno de la percepción, tema fundamental en nuestro campo de estudio, ya que si no se tomase ésta parte medular, la investigación carecería de bases sólidas, es por ello que se estudian los fundamentos de la percepción, así como un apartado especial del cómo se percibe la arquitectura, tomando para ello la teoría de diferentes autores que han realizado planteamientos sobre ello, de cómo el observador los percibe, cuestiones como pueden ser la simetría, la frontalidad, el espacio, la proporción, la verticalidad y la frontalidad.

-Enseguida, nos adentramos a los terrenos propios de la teoría del color y cómo éste es percibido, se explican fenómenos como la fatiga y las postimágenes, para adelante estudiar lo que es el círculo cromático; las dimensiones del color: el matiz, la brillantez y la saturación; los procesos aditivo y sustractivo; así como las diversas formas de componer el color: analogía, contraste simultáneo, etcétera.

-Adelante, nos concentramos en cuestiones cognitivas del color, y cómo diversos autores y arquitectos han hablado sobre ello; y la significación que se le ha dado al color en diversas culturas.

-Como este estudio está enfocado principalmente a estudiantes de arquitectura, se realiza un breve recorrido de la presencia del color en la arquitectura mexicana, desde las épocas

prehispánicas, hasta llegar a la arquitectura contemporánea, explicando algunos conceptos, y destacando el trabajo de arquitectos mexicanos y la presencia del color en sus obras.

La segunda parte del trabajo de investigación, consiste en utilizar la metodología de la psicología ambiental, para comprobar o corroborar la hipótesis planteada, utilizando para ello diversos instrumentos como: la entrevista, la encuesta y el cuestionario en el lugar de estudio: Tlacotalpan, Veracruz; lugar seleccionado por su alto contenido arquitectónico y la apropiación y uso del color por parte de sus habitantes.

En la penúltima parte, se vierten los resultados obtenidos, y enseguida se realiza la interpretación de éstos resultados, utilizando para ello un análisis a través de los instrumentos utilizados.

Finalmente la última parte consiste, en propuestas para el uso del color en términos generales, que servirán de eje, del cómo la teoría del color puede ser aprovechada eficientemente, dejando las bases para fomentar la creatividad y talento de los estudiantes o futuros arquitectos en el planteamiento de propuestas de color en espacios específicos.

1.1 PSICOLOGÍA AMBIENTAL Y ENSEÑANZA DEL COLOR EN ARQUITECTURA

" El color puede brindarnos espacio. Contribuye a que los elementos se perciban con mayor potencialidad psicológica dentro de la sinfonía arquitectónica "

LE CORBUSIER

El planteamiento de una metodología de enseñanza basada en el estudio para la comprensión e importancia del color, sobre todo aplicado a la enseñanza de diseño y arquitectura, debe ser encaminado a la habilidad que el docente tenga para que estos conocimientos científicos puedan integrarse de tal forma, que el estudio del color tenga aplicaciones prácticas, sobre todo si pensamos que en este sentido no existen en los planes de estudio una vinculación entre el conocimiento científico y la arquitectura, así que un primer acercamiento de la utilidad y aplicación de lo citado anteriormente son las investigaciones que involucran a las disciplinas de la arquitectura y la psicología, en particular una reciente rama de la psicología conocida como psicología ambiental, a primera mano se podría deducir que es la relación entre el ambiente y el ser humano; y aunque para algunos el aspecto psicológico de la arquitectura pareciera "innato" o implícito, vemos que no es así, es decir, al estudiante -futuro arquitecto- se le enseña a desarrollar habilidades como el dibujo, la representación, calcular estructuras, historia, presupuestos; y ya en el campo profesional se le confía la solución para la creación de espacios arquitectónicos que respondan a las necesidades y deseos del solicitante, solución que se deja toda ella a consideración del arquitecto y en pocas ocasiones éste complementa la información primaria con un trabajo de investigación que involucre sobre todo el aspecto psicológico que repercutirá sin lugar a dudas con la fortuna o infortunio del objetivo final: espacios arquitectónicos integrales que motiven determinadas emociones en sus usuarios.

Así las cosas, como se puede observar gran parte de los aspectos en la creación de espacios arquitectónicos, las variables tales como la luz, el color, la textura, la forma, incluso el olor; influyen cuando se ve que son capaces de modificar el comportamiento humano ya sea para sentir confort, angustia, placer, estrés, privacidad o territorialidad. Respecto al color Asencio (2000, p. 247) afirma que: *El color interviene en las proporciones, modifica la perspectiva, regula la sensación de calor en un ambiente e incide en el estado de ánimo.*

TRISIS CON
PALA DE ORIGEN

1.1.1 PSICOLOGÍA AMBIENTAL

Cuando se comienza con el estudio de una disciplina que nos es de alguna forma novedosa, es pertinente retomar conceptos planteados por investigadores que desde hace relativamente pocos años, han venido conformando a ésta, así entonces referimos algunas definiciones que nos ayudarán a entender y conformar el eje de estudio del presente trabajo.

Holahan (1991) define a la psicología ambiental como *un área de la psicología cuyo foco de investigación es la interrelación del ambiente físico con las conductas y la experiencia humanas.*

Lee (1976) afirma que la psicología ambiental es *el estudio científico de la relación entre el hombre y su medio ambiente.*

Por otro lado Gifford (1987) la define como *el estudio de las transacciones entre los individuos y sus ambientes físicos.*

Stokols y Altman (1987) mencionan que la psicología ambiental es *el estudio de la conducta y el bienestar humano en relación con el ambiente sociofísico.*

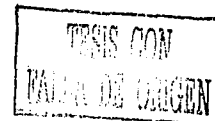
Lo que queda claro con las anteriores definiciones es que la psicología ambiental estudia la reciprocidad entre el hombre con sus experiencias adquiridas a lo largo de su vida, y el ambiente, sea este físico o natural; es decir, es un proceso recíproco, dinámico y cambiante que se enfoca en varios aspectos a lo que está sucediendo en los últimos años, cuando el hombre vive y está inmerso principalmente en las grandes urbes.

Aragónés (1998) afirma que el ambiente será todo aquello que rodea a las personas, es decir el medio natural o construido, y será junto con la conducta resultante de la interacción con los diversos espacios en los que se vive cotidianamente como las calles, los edificios, nuestras casas, el transporte, los parques lo que analizará la psicología ambiental; dividiendo para ello su campo de estudio en cuatro categorías particulares: el medio urbano, el medio construido, el medio natural y los ambientes moduladores de las relaciones sociales.

Para entender un poco mejor lo antes planteado y contextualizarlos, echemos un vistazo a la historia de esta disciplina.

El primer predecesor de la psicología ambiental fue Brunswik quien en 1943 usó el término por vez primera aunque realmente sus investigaciones no entrarían estrictamente en este campo; sin embargo, fue en 1947 cuando en los Estados Unidos se crea la Estación de Midwest, en la Universidad de Kansas, donde psicólogos crearon este espacio *ex profeso* para realizar investigaciones de la conducta y comportamiento de los habitantes de este lugar; ya para principios de los años sesenta Barker y Wright realizaban investigaciones del comportamiento en situaciones cotidianas en contextos naturales, y situaciones creadas artificialmente para registrar las conductas resultantes de los individuos, fueron ellos quienes con todo lo anterior acuñaron el concepto de psicología ecológica, donde su principal objetivo era saber de que forma los ambientes físicos influyen en la conducta de las personas; y plantearían también algo novedoso en aquellos días, que para poder predecir el comportamiento de un individuo no bastaban estudios psicológicos aislados, sino que era pertinente conocer los ambientes en que estos interactuarían, es decir, la realización de una investigación de campo, algo que como se verá más adelante para los arquitectos esa información ayudaría a diseñar espacios que respondan de una manera acertada, más afectiva para los usuarios de los mismos. Por otro lado la psicología ambiental toma sus raíces de la psicología social, tomando metodologías y teorías de ésta, pero centrándose en el medio ambiente, algunos señalan también la influencia en cierto grado de la escuela de la Gestalt de los años veinte, pero solo por la concepción holística para explicar la conducta.

De tal forma que cuando se irá conformando mejor el término, será en los setenta cuando los directamente relacionados con el trabajo práctico como el caso de Proshansky y Altman (1979) intentaron dar respuestas a diseñadores de interiores, arquitectos y urbanistas que se acercaron al trabajo realizado por los psicólogos, encontrando así una nueva relación interdisciplinaria entre psicólogos, sociólogos y éstos, los dis-



añadores; sabedores que la arquitectura y la conducta humana están estrechamente ligadas y visualizando que los espacios arquitectónicos construidos, sobre todo en las grandes ciudades, ya presentaban una división entre las conductas de los individuos y su entorno, teniendo con el crecimiento urbano y la industrialización la grave problemática de una participación social activa de los habitantes; sobre todo aspectos como la calidad del ambiente, la salud, la contaminación, la violencia, etcétera. También se fundaron centros de investigación como el *National Institute of Mental Health* y se citaron conferencias como la titulada *Architectural psychology and psychiatry*, entre otras, en ese momento se hablaba de la psicología de la arquitectura; es Sommer (1997) quien conformaría el concepto de psicología ambiental englobando a la llamada psicología ecológica y la psicología de la arquitectura en una sola disciplina.

De tal suerte que ya en los años ochentas y noventas consolidan a esta disciplina, ya sea por los reportes de investigaciones realizadas publicadas en revistas y libros sobre todo en los Estados Unidos; después esta nueva disciplina permearía en Europa y también en países como México; cabe mencionar que en tiempos más recientes como menciona Sommer (*ídem*) en la práctica existe un gran reto al tratar de llevar estos conocimientos a concretarse en cuestiones prácticas, sobre todo por su carácter interdisciplinario, que en este caso sería la relación psicólogo ambiental-arquitecto, y que es uno de los objetivos del presente trabajo, el que los conocimientos científicos de la psicología nos puedan servir de pilares para realizar propuestas en diseño arquitectónico, y más en específico como el uso del color puede facilitar esta tarea, o como apunta Aragónés (*op cit*) refiriéndose a lo explicado por Proshasky *el sentido común no es una pauta adecuada para entender la relación entre el diseño y la conducta y que una cuidadosa evaluación empírica del funcionamiento del entorno arquitectónico puede ser muy instructiva e incluso sorprendente*. Por lo que como se entiende en el quehacer del arquitecto si éste se

basa únicamente en el conocimiento empírico será más fácil el errar que el acierto a la hora de la creación de espacios que respondan en su totalidad a lo pretendido para ambientes específicos.

1.1.2 COLOR Y COMPORTAMIENTO

En el caso particular del uso del color como nuestra variable independiente, Birren (1982) menciona que los efectos físicos producidos por la influencia del color en el organismo del hombre pueden inducir a reacciones psicológicas. A su vez, en una visión más científica nos dice Birren: *John Ott menciona que las respuestas psicológicas del color son respuestas a específicas longitudes de ondas de la energía radiante*. Siendo más específico citemos el ejemplo de una persona, donde ésta se puede sentir emocionalmente contenta en un día de sol radiante, y decaída o triste en un día lluvioso. A su vez las actitudes psicológicas hacia el color pueden afectar las respuestas del cuerpo. Como el rojo que podría parecer excitante y el azul sumiso para algunas personas.

En otras palabras, como plantea Birren, todo en el hombre, su cuerpo, su mente, sus emociones, su espíritu, representan una unidad coordinada, un microcosmos, y el color es un ente que penetra en todos estos aspectos.

Esto es solo lo mucho que el color en interacción con el hombre trae consigo en la historia del mundo. Haciendo una retrospectiva, en la llamada era espacial mientras científicos se ocupaban de viajes a la luna e interplanetarios, había también otros científicos que en el campo de la psicología estaban ocupados pero en el estudio del espacio interior del hombre. Realmente, el conocimiento del hombre de sí mismo, su complejidad interior tanto en su percepción, mente, espíritu, ha sido incrementado vastamente en los recientes años y rivaliza con los aspectos físicos del universo.



Es quizá en la época de los años sesenta cuando se utilizó al color y sus efectos psicológicos de una forma intencionada y bien definida con la llamada psicodelia, hasta entonces el uso del color y la influencia de este en las personas y los ambientes arquitectónicos existía pero, como se menciona arriba de una manera innata, sin una clara intención, y más bien por tradición, en este momento histórico, el uso de las drogas, las discotecas, la música con grupos como Pink Floyd o los Beatles, el arte, la utilización de luces parpadeantes, colores mezclados, diseños de patrones coloridos, sonidos estrepitosos, etcétera, confluyeron para darle un realce especial al uso y efectos del color. Por otra parte esto fue apreciado también por la medicina, y solo por mencionar un ejemplo del uso del color, en estudios clínicos se encontró que el flasheo de luces rojas inducía el ataque en enfermos de epilepsia, así como también la pulsación y luces estroboscópicas eran hipnóticas y podían producir dolores de cabeza, náuseas, y formas menores de ataques nerviosos; como vemos entonces el antecedente del buen o mal uso del color podría tal vez modificar el comportamiento humano, sobre todo en ambientes o espacios arquitectónicos.

Dentro de esta gama de experimentación se observó que con el uso de las drogas llamadas psicodélicas -lsd, marihuana, mescalina- los colores se prenden en mayor cantidad. Causando tal vez fuentes espectrales, alucinaciones e imágenes fantásticas que se intercambian con las respuestas de color, sonidos, gustos, olores, todo ello en una especie de revolución visual personal de aquellos que lo vivieron o experimentaron. Si bien la percepción mental de los colores se expandió por las drogas, también son utilizadas como parte de rituales religiosos -el peyote, la marihuana, el hashis- baste mencionar como los indígenas de la huasteca potosina y sus efectos han tenido hasta hace poco una especial atención. Aldux Huxley, el reconocido escritor inglés decía refiriéndose al aspecto religioso y el uso de las drogas para exacerbar la percepción y las alucinaciones: *la cristiandad y el alcohol no pueden mezclarse, la cristiandad y la mescalina pare-*

cen más compatibles...la mescalina eleva todos los colores a un alto poder y hace más sensible al perceptor de innumerables formas a las cuales en condiciones normales es completamente ciego. Dándonos así un panorama de como algunas drogas eran utilizadas para producir un efecto visual colorido paralelo al real, no logrado en condiciones normales. (Fig. 1)

Otros experimentos que involucraron ambientes creados para conocer el comportamiento y de que manera la percepción encontraron pe. que prisioneros confinados solitariamente o en campos de concentración, monjes reclusos, naufragos, hombres perdidos en montes o desiertos, eran frecuentemente visitados por apariciones o visiones coloridas sin haber una causa aparente; como es el caso de la esquizofrenia, en la cual el enfermo puede percibir o crear un mundo paralelo al real. En este sentido Gregory menciona parece que *la ausencia o falta de estimulación sensorial al cerebro lo trastorna salvajemente y puede producir fantasías que lo dominan.* Lo que conllevará por ejemplo a sufrir alucinaciones, donde los colores y las visiones lleguen a bloquear en la percepción normal o natural del entorno de la persona.

De hecho, la privación sensorial fue introducida como un tópico de investigación para psiquiatras y psicólogos como M. D. Vernon quien en su libro *The Psychology of Perception*, describe un fascinante número de casos clínicos para estudiar los efectos de un ambiente arquitectónico monótono y donde el uso del color jugó un papel importante: de esta manera se realizaron experimentos donde se mantuvieron a personas por periodos de cinco días en ambientes completamente homogéneos, de un solo color, sin variaciones, cuartos con una pequeña cama, con sonidos monótonos o el ruido incesante de algo; estas personas tenían a su vez puestos goggles translúcidos que solo permitían ver la luz de forma difusa, además de colocárceles guantes y conminarlos a no tocar nada. De esto solo algunos pudieron soportar el constante ruido por los cinco días y algunos rápida-



Fig.1

mente renunciaron. Al principio pudieron dormir, más sin embargo al transcurrir el tiempo solo lo hacían en intervalos, manteniéndose con insomnio. Durante el periodo de prueba se realizaron tests de inteligencia, observándose un gran deterioro de la misma. Sufriendo éstos de constantes alucinaciones tanto visuales como auditivas. Cuando la prueba concluyó y los voluntarios salieron, su percepción del entorno estaba tan deteriorada que los objetos les parecían borrosos e inestables, las líneas rectas como pisos y paredes eran percibidas con un grado de curvatura; las distancias no les eran claras, así como los ruidos del entorno le hacían sentir vértigos. Esto seguramente explica el cómo el color y una razonable exposición a otras sensaciones en un determinado ambiente afectan o deterioran la percepción. Para los voluntarios las superficies blancas por ejemplo les tendían a desvanecerse si se veían continuamente y algunos colores se les desvanecían a un gris neutral.

Los diferentes efectos observados tras la insolación conllevaron al olvido de hábitos perceptuales durante el periodo de insolación; esto supuso que estando los individuos sujetos en un ambiente de monótona percepción pueden causar desorganizaciones dentro de las funciones del cerebro, similar a lo que ocurre con el uso prolongado de drogas o lesiones graves.

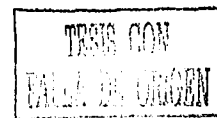
Vernor también concluyó que la conciencia normal solo puede ser mantenida en un ambiente cambiante, dinámico. Cuando el ambiente no cambia entonces ocurrirá una degradación sensorial, donde la capacidad de concentración se deteriorará, en niños por ejemplo se observó que esto conllevaría a cambios graves de personalidad, así como problemas de aprendizaje y en la lectura correcta de su entorno.

Se podría continuar citando un sin número de experimentos, más no es menester de este trabajo, simplemente nos ayuda a tener un panorama general del uso del color y otras variables de manera intencionada, y concluir que según los estudios realizados un ambiente monótono donde el individuo no puede inter-

actuar de manera dinámica afectará gravemente la percepción de su entorno.

Por lo tanto el color como una de tantas variables, se hace necesario para ayudar o afectar el comportamiento humano. Birren en sus libros y ensayos menciona que en el diseño de ambientes modernos deberá entenderse que el color es sumamente importante, donde muchos psicólogos han notado la respuesta al color en los procesos donde las reacciones a este son impulsivas y emocionales. Los estudios realizados al respecto han expuesto que en el caso de los infantes, éstos perciben al color como dominante, antes que reconocer las formas dominantes de su entorno, y se asume entonces que el color estará ligado más al sentido emocional y por ello será lo primero que el individuo absorba como conocimiento de su mundo. Esta primitiva cualidad del color ha sido estudiada por diversos investigadores, Maria Rickers escribió *la experiencia del color, cuando esta ocurre, es mucho más inmediata y directa que la experiencia de la forma. La percepción de la forma está usualmente acompañada por un desprendimiento, una actitud objetiva en el sujeto. Mientras que la experiencia del color, es más inmediata.*

De esta manera cabe señalar que en la presente investigación nos concentraremos en el estudio del color y su relación entre el ambiente creado y el ser humano (la relación arquitectura-hombre) basados en lo que se conoce como mencionamos anteriormente: psicología ambiental, pero, fundamentalmente en el estudio de una sola de las múltiples variables, en este caso el color; circunscribiendo esta investigación en lo que la psicología ambiental denomina como *teoría Interaccionista*; cabe señalar que existen también otras teorías u orientaciones filosóficas como la *teoría transaccionista*, la cual esta orientada al estudio de los cambios en las relaciones entre los aspectos psicológicos y ambientales de unidades holísticas (Jiménez, 2002, p12), es decir, en la teoría transaccionista se abordan los procesos psicológicos, los escenarios ambientales y los factores contextuales como factores dentro de



un todo conformado por aspectos inseparables – holísticamente- y aunque sabemos que en los terrenos de la arquitectura, los aspectos como la luz, la textura, el volumen, la acústica, etcétera, son de primordial importancia, el tratar de englobar todas estas variables, sería una labor que rebasa los objetivos planteados en el presente trabajo, y donde cabe hacer mención algunos aspectos como la luz, han sido objeto de estudio de otros investigadores; sin embargo, los resultados particulares de este trabajo pueden ser incorporados a estudios holísticos. Por lo tanto nos concentraremos en la referida teoría interaccionista.

1.1.2 TEORÍA INTERACCIONISTA

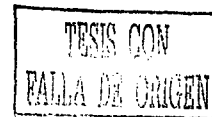
Jiménez (*idem*, p 9) basado en los conceptos de Altman y Rogoff, señala que para la teoría interaccionista *la psicología es un campo de predicción y control de la conducta y los procesos psicológicos*, es decir, la visión interaccionista, aborda los procesos psicológicos, los escenarios ambientales y los factores contextuales, como factores independientes y como entidades operacionales. Donde la conducta y los procesos psicológicos se toman como variables dependientes, y los factores ambientales – o como menciona el referido autor: *cualidades personales u otros procesos psicológicos*, en nuestro caso lo es la percepción del color- son tomados como variables independientes; investigaciones como ejemplo de lo anterior, lo son aquellas donde factores ambientales como el ruido, el clima, la contaminación u otros, repercuten sobre el funcionamiento psicológico de los individuos.

Como apunta Jiménez, la teoría interaccionista se distingue por tener una visión analítica de los fenómenos psicológicos, centrándose en la investigación de las relaciones antecedentes-consecuentes de las variables, y la creencia en la importancia y posibilidad de las observaciones independientes y objetivas de los eventos psicológicos. Ante esto, ésta teoría maneja definiciones operacionales precisas y rigurosas, dándole gran impor-

tancia a la comprobabilidad, generabilidad y replicabilidad de sus hallazgos y conceptos; considerándose necesario el desarrollo de leyes y principios universales del funcionamiento psicológico, donde la meta de la investigación y la teoría es generar un amplio conjunto de principios de los fenómenos psicológicos.

La visión interaccionista también se utiliza en estudios sobre cognición y percepción, en donde se identifican propiedades del ambiente que influyen en la percepción y cognición de los individuos, por ejemplo la complejidad o simplicidad ambiental, las dimensiones físicas del ambiente o el color.

Por lo tanto de ahora en adelante nos concentraremos preponderadamente en el estudio de la percepción visual y particularmente del color, su utilización y su influencia en los ambientes arquitectónicos -sus cualidades simbólicas, térmicas, espaciales, semánticas, de comunicación, creador de emociones como el afecto, la salud física y mental, etcétera- basándonos en la teoría interaccionista de esta nueva disciplina llamada Psicología Ambiental.



1.2 PERCEPCIÓN

1.2.1 EL FENÓMENO DE LA PERCEPCIÓN

uando se inicia el proceso por el cual recibimos la información a través del sentido de la vista, viene un proceso más elaborado, nos referimos al proceso perceptual. es decir, cuando prestamos atención a nuestro entorno, lo que estamos haciendo en realidad es buscar interpretar la gran cantidad de estímulos que llegan a través de nuestros sentidos, en especial el sentido de la vista y lo que observamos a partir de volúmenes, sombras, texturas y colores y todos los objetos del espacio tridimensional.

Hochberg (1964) dice al respecto *nosotros estudiamos la percepción como un intento de explicar nuestras observaciones del mundo que nos rodea.*

Percibir significa conjeturar algo en alguna parte, y la necesidad persistirá incluso cuando se nos presente alguna configuración abstracta en la que nos falte la guía de la experiencia previa (Gombrich, 1998).

La percepción *consiste en recibir información proveniente del medio ambiente y convertirla dándole algún sentido.* (Buss, 1987).

Se podría decir que el fenómeno de la percepción, es, ante todo, un producto de nuestra mente, la cual de alguna manera recibe, procesa e interpreta a través de los sentidos el mundo que le rodea.

La percepción según Forgas (1966) se define como *el proceso de extracción de información*, esta extracción se da a partir de la gran cantidad de energía física que estimula los sentidos del organismo. Estos estímulos que tienen el valor de señal serán aquellos que desencadenan algún tipo de reacción reactiva o adaptiva en el individuo y es lo que se denomina *información*.

La percepción visual no es un fenómeno estático ni estable, sino como menciona Gubern (1982) una vivencia evolutiva, desde la etapa infantil, se han estudiado cuales son los elementos *innatos, naturales, permanentes* y cuáles son los *adquiridos, empíricos, contingentes* en el proceso de la percepción visual. Diversos experimentos con animales muestran un ejemplo en torno a la percepción visual, en estos se observó que por ejem-

plo si se priva a pequeños gatos de la percepción de su entorno, de líneas orientadas en alguna dirección -horizontal, vertical u oblicuo disminuye en un futuro su capacidad de percibir las correctamente dañando la maduración de sus estructuras neurales. La primaria conclusión que se ve de los experimentos de este tipo es que toda estructura biológica heredada posibilita una función, así como también que toda función efectivamente ejercida condiciona la consolidación o transformación de una estructura.

Por tanto si la capacidad que tenemos los seres humanos de la percepción de las formas fuera innata, entonces ésta bajo ninguna circunstancia se vería afectada, pero vemos que esto es falso, véase simplemente si existiese alguna privación sensorial después del nacimiento; si fuera solo experiencia, se requeriría el mismo periodo de aprendizaje a cualquier edad del sujeto y sin afectarle la extensión de su privación sensorial previa -lo que también es falso. Por lo tanto como nos apunta Gubern *la percepción es el fruto de la combinación entre las capacidades innatas de un individuo, la maduración del sistema nervioso y el aprendizaje*, siendo este último la una de las grandes diferencias con el mundo animal restante con menos facultades innatas y menos dependientes del aprendizaje.

En este sentido el proceso de extracción de información en la conducta adaptiva del hombre, permite creer que se debe relacionar la percepción con el problema general del desarrollo cognoscitivo o del conocimiento en el hombre, para poder entender de manera más completa la naturaleza de la recepción, adquisición, asimilación y uso de este conocimiento. De tal manera que la Percepción se convierte en el proceso central para la adquisición de cognición o conocimiento. Forgas (*op cit*) considera a la percepción como el superconjunto; y al *aprendizaje*, la *memoria* y el *pensamiento* como subconjuntos del proceso perceptivo, o sea, en este acto de extracción de información, el fenómeno de percepción vincula a estos tres procesos mencionados, y a continuación explicaremos a detalle.

TESIS CON
FALLA DE CARGEN

A el aprendizaje, la memoria, y el pensamiento se les conoce como procesos cognoscitivos, ya que estos son los que formarán el conocimiento del ser humano. Por lo tanto es la percepción un proceso dinámico en el cual un organismo recibe, extrae y analiza la información de su entorno.

Precisando, *el aprendizaje* está definido como un proceso mediante el cual el individuo adquiere la información de su entorno a través de la experiencia y se convierte en parte del almacenamiento de hechos en la *memoria* del organismo. A su vez el organismo percibe los estímulos que contienen información potencial, y extrae parte de ésta información con la ayuda del *aprendizaje*; éste modifica el organismo de modo que la percepción de los mismos estímulos sea modificada más tarde. Se apunta también que el aprendizaje puede conducir al *pensamiento*; el *pensamiento* entonces modifica al organismo mediante la intervención de un nuevo aprendizaje, el cual a su vez modifica la percepción de la situación del estímulo.

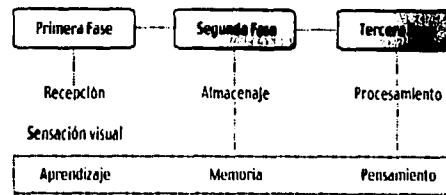
De tal forma que los resultados del aprendizaje facilitan la posterior extracción de información, una vez que estos hechos son almacenados se convierten en modelos.

Así el pensamiento considerado el más complicado de estos procesos cognoscitivos, es una actividad cuya existencia se infiere cuando un organismo se dedica a resolver problemas, para lo cual también hecha mano de los modelos.

Es preciso anotar que para resolver problemas también se requiere de símbolos mediadores como nos dice Forgas, tales como el lenguaje o las matemáticas. El grado de complejidad de determinado problema estará determinado por la facilidad con la que pueda extraerse la información requerida para su solución. Entonces para resolver un problema difícil la información será más abstracta o menos accesible; y la única manera de extraer información abstracta o menos disponible será aprendiendo a utilizar conceptos, de manera que mientras mayores sean las habilidades conceptuales del individuo, mayores serán sus habilidades para resolver problemas.

Cabe señalar que en todo el proceso, *el aprendizaje* y el *pensamiento* no existen o funcionan en un nivel aislado, así cuando la extracción de información requiere de un mayor esfuerzo activo por parte del organismo el aprendizaje, la memoria y el pensamiento desempeñan un papel cada vez más importante, con lo citado anteriormente podemos concluir que la conducta adaptativa del hombre tiene su origen en la percepción.

Livon (1983) de una manera sencilla y clara para entender el proceso de la percepción visual la divide en tres etapas básicas de este proceso cognitivo: la recepción, el almacenaje y el proceso de información:



Donde las sensaciones constituyen la principal forma de adquisición de conocimientos del mundo exterior e interior del hombre. Así, la percepción no es un acto simple y sencillo supeditado solo a elementos fisiológicos como los sentidos, sino más bien es un proceso continuo y dinámico que incluye elementos de naturaleza simple y elemental hasta aquellos que por su mayor complejidad requieren de aprendizaje y pensamiento más activos y especializados.

Por otro lado se sabe también que el aprendizaje no solo facilita la habilidad del pensamiento, sino que también puede obstruir la conducta eficiente para la resolución de problemas.

Haciendo una analogía basadas en investigaciones realizadas con animales, éstas han señalado que en los animales jóvenes el aprendizaje es de naturaleza lenta, de ensayo y error, pero

que en los animales adultos el aprendizaje es más rápido e integrado, esto es posible gracias a la información que el organismo ha almacenado durante el transcurso de los años. Existen un sinnúmero de experimentos tomados de casi cualquier aspecto de la vida humana, pero los que se han dado en relación con las áreas de discriminación, formación de conceptos, resolución de problemas, lenguaje y comunicación, son suficientes para sustentar que los aspectos importantes de la conducta, tanto la interacción social dependen de la acción integrada del proceso cognoscitivo.

Como se ha visto la relación entre los procesos cognoscitivos no es de ninguna manera unidireccional. por ejemplo se sabe que el resultado del *pensamiento* modifica el *aprendizaje* posterior y que el *aprendizaje* a su vez puede influir en la forma de percibir el mundo. Investigaciones han señalado también que el aprendizaje se puede hacer más eficiente gracias a la forma en que el sujeto organice determinado problema, esto significa que el aprendizaje a menudo depende del pensamiento y se ha descubierto también que el aprendizaje facilita la retención y la transferencia de la información.

La forma como se ha descrito la percepción implica que este ha sido dividido en un conjunto ordenado de etapas, desde la más simple a la más compleja.

Para comprender mejor lo citado anteriormente Forgas (*idem*) modela el concepto transducción sensorial que se entiende como la traducción de información física en mensajes de información que el sistema nervioso pueda entender. Y aunque la mayor parte de la información proviene del ambiente externo -estímulos ambientales-, también es el resultado de cambios en los órganos internos -estímulos de estado-.

Los aspectos informativos de estos estímulos hacen impacto en los diversos órganos de los sentidos y esto es transcudido selectivamente como diversos tipos de información, los órganos de los sentidos y los tipos específicos de energía informativa que transducen se enumeran a continuación:

I. Los sentidos distales o telerreceptores: 1. la visión: que transduce la energía luminosa; y el cual será el que estudiaremos a detalle más adelante. 2. la audición: que transduce la energía sonora.

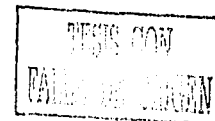
II. Los sentidos proximales: 3. los sentidos cutáneos, 4. el sentido químico del gusto, 5. el sentido químico del olfato.

III. Los sentidos profundos o interoceptores: 6. el sentido cinestético, que transduce los cambios en la posición corporal y en el movimiento de los músculos, los tendones y las articulaciones; 7. el sentido estático o vestibular, que transduce los cambios en el equilibrio, la rotación y la aceleración corporal; 8. el sentido orgánico, que transduce los cambios relacionados con el mantenimiento de la regulación de las funciones orgánicas como la ingestión de alimento y agua, así como la actividad sexual.

De estas ocho fuentes de energía los sentidos reciben continuamente la información de estímulo que el organismo utiliza en su conducta adaptiva total, y aunque el estudio particular de cada uno resulta de gran importancia, nos concentraremos primordialmente en el sentido de la vista, abordándolo desde sus tres aspectos: sensorial, perceptual, y cognoscitivo.

Como se menciono anteriormente en el fenómeno de la percepción, las vivencias que la psicología denomina sensaciones son la principal fuente de información y conocimiento del mundo exterior e interior de nosotros los humanos, estas sensaciones según la nomenclatura de algunos psicólogos se denominan *sentidos distales* que son aquellos que comunican al hombre a través de los circuitos nerviosos con el mundo exterior y que son de contacto físico: los conocidos sentidos del tacto y el gusto; los *sentidos proximales* que son el oído, el olfato y la vista que actúan a distancia, este último será en este caso el que tendrá la atención primaria debido a su implicación obvia con la percepción del color.

Desde nuestra perspectiva en el caso de arquitectos, artistas, y diseñadores los sentidos que más se utilizan y se deben desarrollar son el olfato, la vista y el tacto, siendo el sentido del tacto



el más poderoso auxiliar y complemento corrector de la vista Gubern (*op cit*), haciendo una analogía entre la importancia de los sentidos, en el caso de un chef de cocina, éste necesita desarrollar los sentidos del gusto, el olfato y el tacto preponderantemente, este burdo ejemplo sirve para mostrarnos que dependiendo la actividad o estado físico del hombre, éste desarrollará o se especializará en uno o más de sus sentidos.

Lo anterior es mera referencia, ya que por su implicación directa con el color nos centraremos en el escrutinio de el sentido de la vista y su importancia correlativa con éste.

Así pues el sentido de la vista está integrado de un sistema o equipamiento sensorial, por su capacidad de respuesta a estados emocionales, y comparado con el gusto y el olfato éstos son sentidos primitivos, por ser poco complejos y de acción emocional. El olfato de muchos mamíferos por ejemplo tiene un rol esencial de reconocimiento del territorio, la sexualidad y en la detección de su depredador o presa, en el caso del hombre en la evolución su posición erecta lo alejado de estas características.

En el caso de la evolución del órgano de la vista ha sido tratado desde Darwin con *El origen de las especies* por medio de la selección natural, diciendo que *el desarrollo de un nervio óptico rodeado por células pigmentarias y recubierto por piel traslúcida, pero sin cristalino ni otro cuerpo refrigerante, constituyo un gran proceso estructural.*

La evolución del sistema visual se produjo, en función de las necesidades que le planteaba el medio, en relación con la supervivencia del individuo. Así se explica el porque con el exceso o falta de luz la pupila humana se contraiga o dilate según sean las condiciones del medio.

En el caso de algunas especies animales, éstas eliminarían la percepción del color a través del proceso evolutivo, como es el caso por ejemplo de los felinos ya que no perciben el color pero sin embargo tienen una gran agudeza visual, percibiendo incluso en la oscuridad cosas que le son muy funcionales a la hora de cazar o el caso de las serpientes dotadas de un complejo sis-

tema sensorial de calor que le permite cazar a pesar de condiciones de extrema oscuridad.

Cabe señalar la diferencia del hombre y los animales en cuanto a como vemos el mundo, y la respuesta está en la evolución, p.e. muchos mamíferos que eran presas de carnívoros habían desarrollado un mecanismo específico de vigilancia visual, con ojos laterales, cada uno con movimiento independiente, y con un campo de visión panorámica de casi 360 grados. Pero esta necesidad cambio cuando hubieron animales capaces de encararse a los árboles -los primates- y aquellos que se convirtieron en depredadores -los felinos-. Los animales de ojos laterales y visión panorámica, el área visual solapada por ambos ojos -área binocular- es muy pequeña o inexistente, por lo que carecen de visión estereoscópica,* mientras que los primates y seres humanos de ojos frontales tenemos un campo de visión aproximado de 180 grados,(Fig. 2) cuyos movimientos oculares están coordinados y poseen un amplio campo de convergencia binocular favorecido además por la forma de la nariz. Los ojos frontales y la visión binocular optimizan las condiciones estereoscópicas para el cálculo de distancias y para la ubicación precisa de los objetos en el espacio.



* se denomina percepción estereoscópica o batoscópica al reconocimiento visual del espacio.

El proceso visual en el hombre es de una vasta complejidad, como explicar que dos imágenes cóncavas formadas en ambas retinas, bidimensionales, invertidas y de tamaño minúsculo, den como resultado perceptivo una única imagen, tridimensional, enderezada, y tamaño natural. Para explicar esto diríamos que la imagen retiniana es un fenómeno *óptico*, mientras que la visión como tal es un *proceso fisiológico*, que da como resultado una vivencia, aunque todo este proceso, no puede desarrollarse sin el estímulo previo y necesario del fenómeno óptico.

Los sentidos humanos son receptores altamente especializados, sensibles a un tipo de estímulo -fuente de energía- y no a otros. La vista, que se encuentra en la retina del ojo, está especializada en reaccionar a las radiaciones electromagnéticas llamadas *luminosas*.

En el estudio de la sensación y percepción visuales, y en lo particular el cómo se percibimos el mundo circundante y por su puesto el color, tenemos que hacer un espacio para el escrutinio del ojo humano, en este caso estudiando el sentido de la vista, siendo el sistema dominante a través del cual recibimos gran parte de la información de nuestro mundo; para más adelante concentrarnos en específico en el fenómeno de la percepción, y por su importancia le proporcionamos también un capítulo completo a la percepción del color.

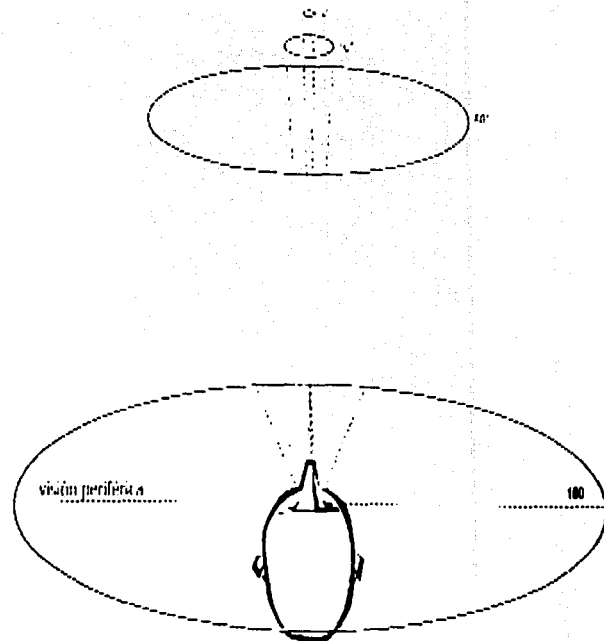


Fig. 2

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

1.2.1 El OJO HUMANO

Como nos refiere Gubern, el aparato orgánico para la percepción visual que le provee la naturaleza al hombre es el ojo, órgano de forma esférica conocido como globo ocular, con una pequeña protuberancia en la parte frontal, y que está compuesto de diversas partes con funciones muy específicas; pero para entender mejor como funciona este maravilloso órgano, realicemos un recorrido de forma didáctica de la estructura que lo conforma, para luego explicar su funcionamiento.

A. capa esclerótica:

El primer elemento del globo ocular es la membrana conocida como capa esclerótica (Cohen 1973), se podría decir que es la responsable de contener los demás elementos del ojo con su forma circular o globo, además de ser fibrosa, resistente, con cierta suavidad; físicamente es la parte blanca exterior que vemos en el ojo.

B. coroides:

Membrana de color ambar u opaca, se encuentra entre la membrana esclerótica y la retina en la parte posterior e interna del globo ocular; dentro de sus funciones y por su textura se encarga de evitar la introducción por otros lados de la luz que no pasa a través de la pupila o por luz extraviada y reflejos internos de la imagen conformada.

C. retina:

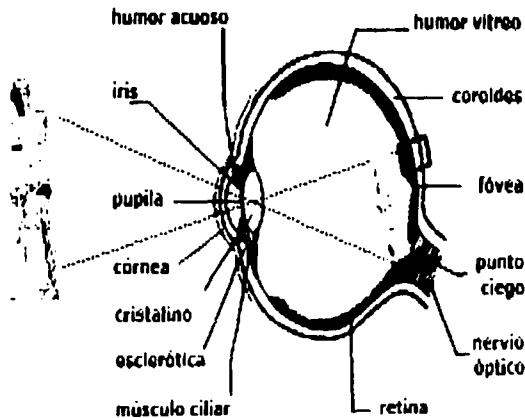
Cohen define que en lo estructural y funcional uno de los elementos de mayor importancia es la retina, membrana interna fotosensible que recubre la parte posterior del ojo, a la vez recibe la luz que ha atravesado hasta ella a través de la apertura de la pupila, aquí será donde se convierte la energía luminosa o electromagnética en energía nerviosa electroquímica que será transmitida al lóbulo occipital del cerebro a través del nervio óptico.

D. córnea:

Exactamente en la parte frontal del ojo y por encima de la capa esclerótica, se encuentra la córnea que es transparente, permitiendo un radio de acción de la vista en 170 grados aproximadamente. Es aquí donde con la ayuda de las glándulas lagrimales ubicadas en los párpados se protege al ojo, ya que éstas lo lubrican cuando se hace necesario.

E. humor acuoso:

Éste se encuentra delante del lente cristalino, protegiéndolo, siendo un líquido transparente con una densidad determinada.



*"El ojo humano es,
probablemente, el auténtico
instrumento de trabajo
del arquitecto".*

SANTIAGO CALATRAVA

TRABAJOS CON
FUNDAMENTO DE ORIGEN

E. iris:

Regularmente opaco y circular, el iris está colocado detrás de la córnea y frente al lente cristalino, atravesado a su vez en su centro por la pupila; cuando éste tiene pigmento la persona tendrá ojos verdes, negros o castaño, si no, entonces los ojos serán azul claro debido a una difusión selectiva de la luz, fundamentalmente su pigmentación se deberá a la herencia genética del individuo. Padham (1975) menciona el iris es una estructura fibrosa coloreada cuya apertura central forma la pupila del ojo. Dos músculos involuntarios, el esfínter y el dilator controlan la contracción y dilatación de la pupila respectivamente. Recibe su nombre de la diosa del arcoiris.

F. pupila:

Colocado en el centro del iris, la pupila es el pequeño círculo negro que conjuntamente con los músculos del iris está encargado de regular la entrada de luz, en condiciones de luz extrema la pupila tiende a contraerse y en condiciones de poca o nula luz se dilatará; fue a través de la evolución que la función de la pupila se perfecciono. Ya en el siglo XVI Leonardo da Vinci decía: la naturaleza ha provisto a la facultad visual de la propiedad de contraer la pupila cuando ésta a sido irradiada con luz excesiva, y de ampliar cuando tiene que soportar varios grados de oscuridad.

Cabe aclarar también que en investigaciones realizadas por Hess (1965) se demostró que aparte de la intensidad de luz, ciertos estímulos emocionales hacen que la pupila se dilate o contraiga, concluyendo que además del factor luz una actividad mental determinada se reflejará en la reacción de las pupilas.

G. lente cristalino:

Colocado inmediatamente detrás del iris, es en esta membrana donde al pasar la luz por la pupila se forman las imágenes de los objetos externos, permitiéndolo enfocar los mismos, contando con la capacidad de enfocarlos gracias a que puede cambiar su curvatura, en algo que se conoce como acomodación,

(Cohen, *op cit*); proyectando en la retina la imagen invertida de lo observado. (Buss, 1987)

Como refiere Buss (*idem*) la lente se hizo más grande durante la evolución ya que una lente mayor acumula de manera más eficiente la luz; para efectos de la visión el cristalino humano tiene un tamaño regular y se acomoda dependiendo si se presenta una transacción entre la visión diurna y nocturna. En este sentido, aunque más diurnos que nocturnos los humanos hemos desarrollado mayor agudeza visual que sensibilidad visual.

H. fóvea:

Es el área retiniana donde las imágenes se configuran con un mayor detalle; si proyectáramos un eje imaginario desde el centro de la pupila encontraríamos su ubicación exactamente al centro del fondo del globo ocular, destaca que en esta área se encuentran concentradas solo conos, que son los que perciben el color.

I. Humor vítreo:

La sustancia semilíquida que llena el espacio total después de la ubicación del lente, se conoce como humor vítreo, y ocupa un alto porcentaje del total del ojo.

J. Punto ciego:

Situado en la parte posterior del ojo, no contiene elementos receptores, sin embargo es aquí donde nace el nervio óptico que es el elemento por el cual las señales son enviadas al cerebro.

K. nervio óptico:

Naciendo del punto ciego y con aproximadamente 1.1 millones de células nerviosas por conducto, el nervio óptico actúa como un cable que conecta y envía las señales que pasan a través del ojo al cerebro. (www.edmontgomery.com)

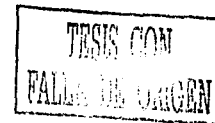


DIAGRAMA DEL OJO HUMANO SEGÚN DESCARTES

1.2.2.1 ¿CÓMO FUNCIONA EL OJO HUMANO?

Antes de realizar un recorrido hacia el interior del ojo humano, parece pertinente hablar de la adaptación que éste presenta, por ejemplo cuando se entra a un espacio poco iluminado -cine, interior- se tiene poca capacidad para ver el entorno, nuestra experiencia nos dice Bartley (1975, p 146) corresponde a lo que se denomina *adaptación a la oscuridad*; y en el caso inverso, cuando al salir de un espacio poco iluminado a un espacio iluminado natural o artificialmente se denomina *adaptación a la luz*, siendo procesos fotoquímicos que se llevan a cabo en nuestros ojos los responsables de ambas adaptaciones. De tal suerte que en nuestro estudio la habilidad de percepción *varía bajo diferentes condiciones... Alado que el grado de adaptación está determinado por el nivel que alcance el estímulo fótico -luz- y el lapso durante el cual se expone.*

De tal manera que en el proceso de la visión tendremos primeramente al estímulo -la luz- y por otra la respuesta perceptual, en donde los estímulos solo varían en intensidad, o sea, son débiles o fuertes, produciéndose diferentes respuestas ante éste.

Se sabe que la radiación luminica llega a nuestros ojos se presenta de dos formas: 1o. ésta puede provenir directamente de una fuente, sea esta natural -el sol- o artificial - luz de tungsteno, mercurio- o 2o. por reflejo de una superficie.

El primer elemento que debemos considerar en la percepción del color, es la luz compuesta de una variedad de longitudes de onda que *tienden a evocar la experiencia de blancura... y es a partir del análisis de los efectos sensoriales producidos por diferentes longitudes de onda que se ha obtenido nuestra comprensión fundamental de la relación fótica y la experiencia del color.* (Bartley, *op cit*, p 197).

Cuando observamos un objeto o cuerpo arquitectónico, éste reflejará luz -estímulo- hacia nuestros ojos, que en un proceso singular conformarán las imágenes en el cerebro. Así el complejo proceso de la visión comienza en la parte frontal del ojo comenzando en la córnea que para enfocar con agudeza su superficie exterior debe ser absolutamente suave y es de con-

sistencia translúcida, al tiempo que pequeños vasos sanguíneos proveen a la membrana esclerótica o parte blanca de oxígeno, deteniéndose éstos en el borde de la córnea. Entonces, la luz reflejada del objeto observado llega a la córnea donde se filtra con un determinado grado de desviación, atravesando la luz hacia el humor acuoso que es el líquido transparente ubicado entre la córnea y el cristalino; el humor acuoso circunscribe al mismo tiempo al iris y pupila, dándole esa pequeña protuberancia que se ubica en la parte frontal del ojo.

Cuando llega la luz reflejada a la pupila, aquí por medio de los músculos del iris gracias a su dilatación o contracción se regulará la entrada de luz, y esto servirá primero, para enviar una imagen aguda de la cual obtenga un máximo de información; y segundo, permite un equilibrio de la luz entrante, de tal forma que por ejemplo si esto no sucediera se podrían dañar los elementos receptores -conos y bastones- (Fig. 3). Una pupila pequeña o contraída ayudará a tener mayor agudeza visual, porque se elimina el exceso de luz, sin embargo como se menciono anteriormente con la existencia de poca luz, la pupila se abre permitiendo su paso para una intensidad óptima que permita al ojo reconocer su entorno.

Una vez que hubo atravesado la luz por la pupila, llega al lente cristalino, donde se enfocará la luz de manera que mas tarde se proyectará la imagen en la parte posterior del ojo, el cristalino puede cambiar su forma, así, se curvean más y engrosan cuando nos acercamos al objeto observado y viceversa. Llegamos ahora al humor vitreo, que es de una sustancia transparente y gelatinosa, ocupa un 80% de la superficie del ojo compuesto de agua, fibras de colágeno y azúcares. Ubicado entre el cristalino y la córnea, el humor vitreo es en este espacio lo que permitirá proyectar la imagen sobre la retina. Padham (1975) refiere que

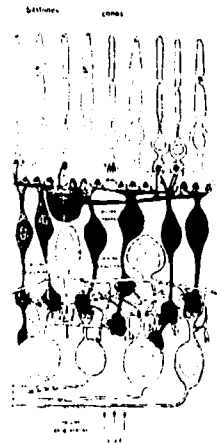
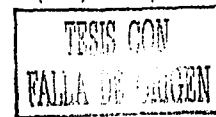


Fig. 3



la habilidad del ojo de formar una imagen en la retina se debe a la curvatura de las superficies la cual contiene la córnea, el humor acuoso, el lente o cristalino, el humor vítreo y los índices de refracción de estos cuatro medios.

La luz entonces se proyecta hacia la retina, ésta se encuentra ubicada en la parte posterior del ojo, cubriéndolo casi dos terceras partes; es en la retina donde la imagen de lo observado se proyecta de manera invertida, aquí en la parte trasera del ojo células especializadas convierten lo que vemos en señales eléctricas, si examinásemos un corte de la retina en un microscopio, se observará una densa pared de células nerviosas antes de llegar con los receptores -que marcarán la diferencia entre vista y ceguera-, 130 millones de células: los conos y los bastones.

Como refiere Bartley (*op cit*, p 147) las células sensoriales o receptoras del ojo humano son los llamados conos y bastones; los conos que son sensibles a altos y medianos niveles de radiación, y por otro lado los llamados bastones, que son sensibles a pequeñas intensidades de radiación, y para la correcta percepción del color ambos rangos de sensibilidad se superponen. Los conos responden de manera diferente a diversas partes del espectro y forman la base de nuestra habilidad para ver varios matices y saturaciones. Los bastones no poseen esta propiedad. Aquí cabe señalar que no todas las longitudes de onda del espectro son capaces de afectar a éstas células sensoriales.

Los conos son células que tienen por función el detalle de la imagen, son activados por el estímulo de la luz intensa y son los responsables de la percepción cromática y la visión diurna (agudeza). Los bastones por su parte se activan en la visión nocturna, y aunque más sensibles que los conos son insensibles a la mayoría de los colores, dándonos una imagen menos detallada, por lo que solo operan con la visión nocturna o de índole acromático (sensitividad), pe. en circunstancias de noche o la presencia de luz escasa, o con colores oscuros como el azul y el verde.

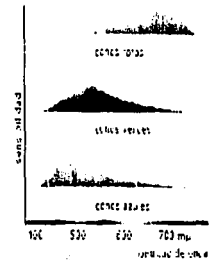
Con la existencia de la luz -estimulo-, bastones y conos son excitados, enviando señales al cerebro -neuronas que pasan por el nervio óptico-. Los conos y los bastones no se encuentran en igual cantidad, esto dependerá que tan cerca o la alejados estén de la fóvea. Como se menciona con anterioridad, la fóvea se encuentra exactamente en el centro de la retina, donde se forma

un minúsculo cráter, ya que la pared de células nerviosas es más delgada, lo que permite que la luz penetre en esta zona a la retina más fácilmente. Los conos encargados del color se concentran aquí en la fóvea, lo que permite detectar los detalles más mínimos de una escena, de esta manera natural la visión se presenta más aguda en el centro y un poco difusa en los bordes. Se podría decir que la fóvea es el área de visión más clara por contener la mayor parte de elementos receptores (conos).

Recordemos que lo que vemos es luz reflejada de los objetos, por ejemplo un objeto amarillo refleja luz amarilla lo que es percibido por los conos, nuestros ojos para la percepción del color tienen tres tipos de células conos: una que es sensible a una gama de colores que incluye principalmente al rojo, la segunda gama de conos se centra en los verdes, y la tercera gama en los azules, así como en los pigmentos podemos mezclar para obtener una variedad infinita de tonos, así también éstos tres tipos de conos se entremezclan para obtener los miles de matices que percibimos del mundo.

Por otro lado, si nos centramos hacia los bordes de la retina encontraremos los receptores de la penumbra o sea: los bastones, de donde se deduce que en los bordes del ojo no solo son más borrosos, sino que también perciben menos color -imagen-. Así el resultado de nuestra visión depende de las reacciones químicas que se llevan a cabo entre bastones y conos, mientras que el ojo nunca se fija durante mucho tiempo en un solo punto.

Dentro del ojo los bastones y conos, convierten en señales eléctricas lo que vemos, fluyendo a través de una red de nervios, los cuales como una computadora sofisticada analizan contornos y bordes de lo que vemos, podría decirse que la retina es una parte del cerebro conectada al nervio óptico, para pasar por las fibras del nervio óptico la capa de bastones y conos se detiene en el llamado punto ciego, el cual no contiene elementos receptores, pero es donde nace el citado nervio óptico: una vez que son excitados bastones y conos en la retina, la señal es enviada a través del nervio óptico que está protegido por una prolongación de la capa esclerótica hacia el cerebro.



1.2.2.2 EL OJO Y EL CEREBRO

El nervio óptico sale del globo ocular por el punto ciego, éstas fibras nerviosas que se originan en la retina viajan hacia el cerebro a través de varias estaciones de relevo. Éstas fibras nerviosas llegan al cerebro donde se juntan con otro nervio llamado quiasma óptico, que es una estructura neural en forma de x, donde en un complejo de señales retinianas derecha e izquierda pasan por las fibras nerviosas y se entrelazan proyectando así las imágenes en el lóbulo occipital del cerebro (Padham, 1975), es decir, las fibras provenientes de la parte interior de cada ojo se cruzan hacia el hemisferio cerebral opuesto; donde el campo visual derecho estimula la mitad izquierda de cada ojo y activa el hemisferio izquierdo; el campo visual izquierdo estimula la mitad derecha de cada ojo y activa el hemisferio derecho. (Buss, *op cit*, p 233). Este proceso opera automáticamente y sin el control consciente por parte del observador, *la energía física es transformada -transducida- en energía neural, pasando a través del cortex visual en el cerebro para su procesamiento* (Solso, 1994, p 5).

Así, los nervios antes descritos terminan en el lóbulo occipital, como se anoto con prioridad, *contiene un área de proyección que corresponde uno a uno, con la retina...la imagen de la retina es representada en el lóbulo occipital, completando así el proceso que se inicia cuando la luz pasa a través de la córnea.* (Buss, *op cit*, p 234)(Fig. 4)

Resumiendo: 1. cuando observamos algo, la imagen golpea la retina; ésto dispara una onda eléctrica que viaja a través del nervio óptico hasta el cerebro. 2. En un segundo estadio, el estímulo visual es enviado, donde el centro óptico del cerebro toma la información proveniente de la retina y hace lo observado tenga sentido después de descifrar el tamaño, el color, la forma, el movimiento y profundidad de la escena visualizada; 3. Enseguida el cerebro junta la información de todos los elementos se-

parados y crea una imagen que podemos entender, gracias a través de un filtro basado en nuestro aprendizaje, memoria y experiencia. Es en esta parte final del proceso perceptivo, en la cual las señales recibidas son enviadas a distintas partes del cerebro, donde las asociaciones e interpretaciones que el individuo realice estarán basadas en el aprendizaje, memoria y experiencia previos. (Solso, *op cit*)(Fig.5)

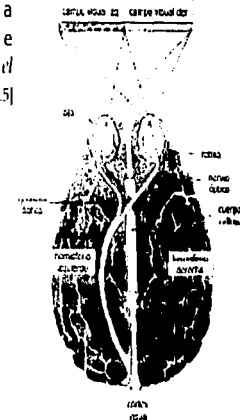


Fig. 4

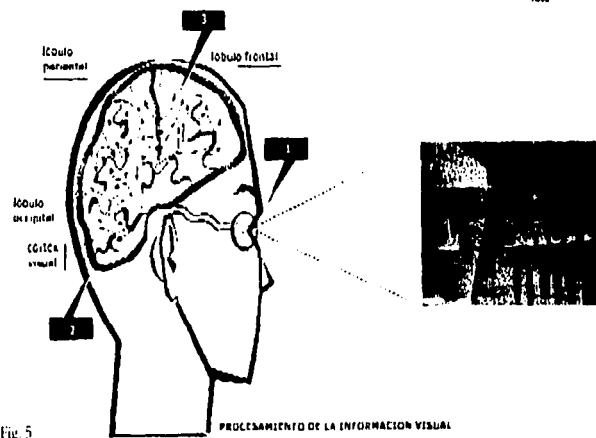


Fig. 5

Aspectos complementarios de la visión:

a) Como nos comenta Bartley (*op cit*, p. 197): bajo ciertas iluminaciones, el como percibimos un objeto bajo diferentes iluminaciones, por ejemplo artificial, debido a nuestro aprendizaje y experiencia previos; b) para saber el color exacto de los objetos se prefiere la luz de día, ya que el color de éstos variará sin duda, dependiendo de la fuente de iluminación; c) los objetos en determinado contexto parecieran tener colores diferentes de acuerdo con los colores del ambiente; d) cuando nos encontramos en espacios pobre o escasamente iluminados, el color de los objetos y las superficies desaparecerá el color; y finalmente e) la iluminación -natural o artificial- de un espacio determinado, invariablemente afectará el estado de ánimo del observador.

Además de lo anterior cabe señalar que seis músculos oculares son los responsables de la movilidad del ojo y son los que permiten su movimiento, y están encargados de coordinar ambos ojos; por otro lado cabe mencionar que según los científicos el ojo abarca un campo visual gracias a la córnea que va de los 170 grados en lo horizontal y unos 150 grados en la vertical, estando éste fijo, aunado esto a que la posición del ojo humano y de algunas especies animales se encuentra en la parte frontal; el tener nuestros dos ojos enfrente nos permite tener una visión binocular, que entre otras ventajas es lo que da la posibilidad de percibir profundidad, y donde la separación horizontal de los ojos resulta en diferencias sutiles entre las dos imágenes retinianas las cuales son interpretadas por el cerebro como una sola, además de ser la visión binocular algo de suma importancia para la percepción de nuestro entorno.

Haciendo una retrospectiva de como los artistas por ejemplo han tratado de plasmar la realidad en un plano, cabe regresar al periodo renacentista italiano donde algunos índices ópticos de la profundidad fueron bien conocidos y utilizados, ejemplos de ello fueron la perspectiva lineal y la perspectiva aérea inventada por Da Vinci. Más tarde Berkeley (1709) postuló los puntos claves para explicar la percepción de la profundidad en realidad de na-

turalza fisiológica que posteriormente sirvieron para concluir con algunas consideraciones como las siguientes: que a partir de un impulso involuntario o intensional -el mirar un objeto- se produce primero, la convergencia ocular para encuadrarlo correctamente en la fovea de la retina; y segundo, la acomodación del cristalino para convertir la borrosidad del desenfoque en nitidez del enfoque.

Es admitido que en los centros nerviosos superiores del cerebro se produce una recepción y elaboración de los datos proporcionados por los órganos, y se presentan bajo la forma de signos sensitivos que son lo que definimos como imágenes. La esencia de la percepción estaría de esta forma en la transformación de la impresión sensitiva -sensación- en información cognitiva. En psicología cuando se habla de imágenes se engloba a una muy heterogénea familia de representaciones psíquicas, que incluyen las imágenes verbales, acústicas, olfativas, etcétera.

Es importante señalar aquí que la distinción teórica entre percepción y sensación con la analogía que hiciera Maurice Denis (Gubern, *op cit*) cuando se refería así de una pintura: "un cuadro antes que cualquier anécdota -tema- es esencialmente una superficie plana recubierta de colores en un cierto orden". Así Denis puso énfasis en la sensación -como fase del proceso perceptivo- o en el significante -como fase semiótica- antes que el percepto o en el significado.

También es importante hacer un paréntesis sobre la agudeza del ojo humano, que como se refirió esto es el resultado de una imagen visual bien definida que nos proporciona una información más precisa de los objetos y del ambiente que nos rodea. Buss (*op cit*) menciona al respecto que: *una imagen visual bien definida nos proporciona una información más precisa acerca de los objetos y sucesos del ambiente, y el hombre posee varios mecanismos que están al servicio de la agudeza.*

Para que el cerebro pueda recibir las imágenes correctamente, todo tiene que funcionar muy bien. Cuando están pre-



sentas las condiciones ópticas ideales, la imagen que se forma sobre la retina es nítida, y estamos frente a un ojo normal o emétrope.

Sin embargo pueden existir ciertas anomalías en el ojo, así las desviaciones de esta refracción normal se denominan ametropías. En ellas, los rayos de luz forman su foco sea por delante (miopía) o por detrás de la retina hipermetropía.

Las ametropías son muy frecuentes, dado que el estado de enmetropía depende, para su realización óptica, de una exactitud tal que oscila dentro de las fracciones de milímetro y de medidas tales como la longitud del ojo y la forma de la córnea y del cristalino.

Las ametropías más frecuentes son:

La hipermetropía: en ella los rayos de luz que llegan paralelos al ojo desde el infinito forman la imagen por detrás de la retina. Esto puede suceder por aplanamiento de la córnea o del cristalino, o porque el eje anteroposterior del ojo es más corto.

La miopía: los rayos paralelos procedentes del infinito forman su foco delante de la retina. Puede ser producida especialmente por un alargamiento del eje anteroposterior del ojo.

El astigmatismo: cuando la refracción del sistema óptico es desigual en todos sus meridianos, la luz incidente sufre una desigual desviación y, por consiguiente, no se forma foco sobre la retina, sino en un círculo de difusión mayor o menor según la importancia del astigmatismo. Casi siempre es de origen corneano. Las imágenes de los sujetos observados se ven borrosas y deformadas con la consiguiente disminución de la agudeza visual, y las tentativas del ojo para remediar esta situación se traducen en dolores oculares, cefalea y fatiga visual.

La presbicia: es la disminución o pérdida de la acomodación debida al endurecimiento del cristalino, que lo hace menos elástico. De este modo la contracción del músculo ciliar lo deforma cada vez menos. Clínicamente se manifiesta en los pacientes a la edad aproximada de los 40 años, poniéndose de manifiesto en

la necesidad de alejar más y más el diario o los objetos pequeños para verlos con alguna nitidez. (*salud.discovery.com, 2002*)

Por otro lado, es importante señalar que algunas personas pueden presentar deficiencias o ceguera a los colores, y a pesar que la mayoría de las personas somos tricromatas -sensaciones normales a los colores- existen dos tipos de deficiencia de percepción del color: los dicromatas y los monocrómatas.

Los dicromatas tienen deficientes sensaciones de color, confundiendo muchos estímulos que distinguen los tricromatas; puede descubrirse si una persona es dicromata utilizando las llamadas láminas *pseudocromáticas* (Fig. 6) diseñadas por Shinobu Ishihara (Cohen, *op cit*, p 51); éstas láminas son una colección de manchas circulares dispersadas al azar, multicolores y de tamaños variables, colocadas sobre un fondo gris; aquí los dicromatas confundirán algunas manchas que los tricromatas distinguen perfectamente. Un ejemplo de como esto puede afectar la vida cotidiana se presenta cuando el individuo dicromata tiene que interpretar códigos de color como las señales de tránsito.

Otra categoría de deficiencias al color lo presentan los monocrómatas que solo distinguen en blanco y negro, pero es poco frecuente que existan personas con estas características. Por último, recordemos que ciertamente nuestros ojos son el elemento natural de la visión, sin embargo, es gracias a la luz que podemos percibir el mundo en el que habitamos, de esta manera lo siguiente será descubrir la importancia y comportamiento del fenómeno físico que conocemos como luz y su relación directa con el concepto del color. Aunque para algunos y en particular Küppers (1980) respecto al color apunta: *el color no es un fenómeno físico, sino fisiológico. El color es única y exclusivamente la sensación del color.*

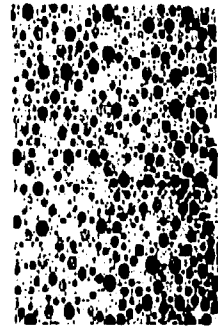
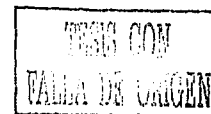


Fig. 6



1.2.3 PERCEPCIÓN VISUAL

En un interesante análisis que realiza Robert Solso (1994, p. 1) en su libro *Cognition and the visual arts* nos dice: de los cinco sentidos que existen en el mundo físico, *la visión es la facultad que más directamente se encuentra relacionada con la percepción del arte: ella es realmente la 'gran ventana'*.

Como se apuntó anteriormente en el proceso de la percepción de nuestro mundo cabe el conocimiento innato del individuo, pero sobre todo aquella información que va llegando a nuestros sentidos desde nuestro nacimiento, en especial la visión, así a diferencia de Maria Rickers quien menciona que *la experiencia del color es más inmediata que la experiencia de la forma* algunas investigaciones han arrojado que lo primero que se percibe es la forma, debido a que lo que percibimos sustancialmente se basa en contornos y límites. Por contraste de contornos es común que seamos capaces de identificar las formas. También una manera de discernir las formas es a partir de la relación figura-fondo, ya que los objetos siempre los diferenciamos de su fondo, por ejemplo, cuando contemplamos un objeto arquitectónico que se puede diferenciar sus formas diferenciándolo de un fondo con un cielo claro y azulado. Un primer acercamiento al fenómeno perceptual de la forma, la podemos observar en las relaciones llamadas figuras reversibles (que serán aquellas donde la relación figura-fondo se diferencia por contraste), pe. el tan famoso dibujo donde se aprecia una copa al tiempo de dos rostros encontrados, efecto perceptual que en su momento fue explotado por el artista holandés M. C. Escher. [Figs. 7 y 8]

Por otro lado la manera en que los humanos tenemos la organización perceptual fue estudiada exhaustivamente por los investigadores de la teoría de la *Gestalt* como Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler, planteando que la forma es la primitiva unidad de percepción (Solso, *idem*, p. 87) y enunciaron que:

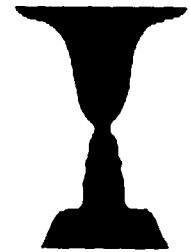


Fig. 7

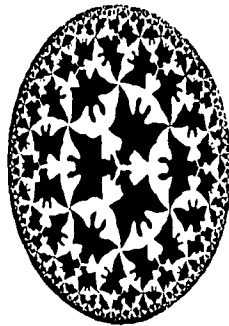


Fig. 8
Circle with Star
M.C. Escher
1960



a. la unidad básica de la percepción no es una sensación individual, sino una configuración de elementos dentro de un patrón. Suponiendo también que la manera de organización perceptual es innata en el humano, es decir, que por ejemplo la forma, el espacio y movimiento ya están desde nuestro nacimiento, y no a través de la experiencia durante el transcurso de la vida.

b. las formas de organizar la información recibida se darán por:

1 *Proximidad*: es decir, los estímulos que están cerca tienden a verse como grupos o agrupados. *Nosotros tendemos a organizar estímulos próximos, si ellos tienen formas similares, color o líneas dentro de patrones.* (Solso, *op cit*, p 89)

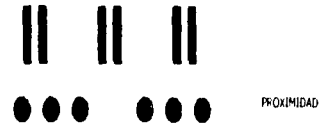
2 *Similitud*: aquí los estímulos que tienen parecido entre sí, tienden a agruparse ya sea por forma, tamaño; o cuando hablamos de color por matiz, brillantez o saturación.

3 *Continuidad*: los estímulos se pueden agrupar de una forma o figura ya empezada.

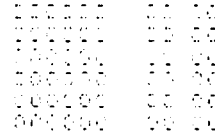
4 *Cierre*: Cognitivamente los seres humanos tendemos a cerrar formas aunque estas tengan ciertos espacios abiertos.

5 *Preguancia*: Tomada de la palabra *prägnanz*, es uno de los términos más controversiales de la teoría de la Gestalt, y en ocasiones no se menciona en algunos textos, sin embargo éste concepto es aplicado comúnmente a configuraciones geométricas regulares como el círculo, el cuadrado, el triángulo o el hexágono. (Solso, *op cit*)

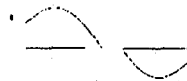
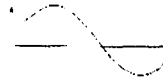
Podríamos resumir que la teoría de la Gestalt sostiene que los principios de organización -proximidad, semejanza, continuidad, cierre y pregnancia- permiten relacionar los estímulos aislados que se encuentran en un patrón integral (Holahan, *op cit*, p 57); donde éstos teóricos estudiaron las experiencias visuales del individuo, formalizándolas y postulando las leyes que rigen esta formalización, es decir, las leyes en que se basa la organización perceptiva.



PROXIMIDAD



SIMILITUD



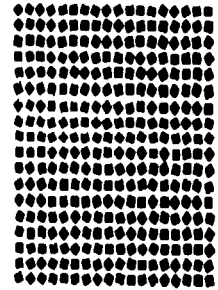
CONTINUIDAD



CIERRE



PREGUANCIA



DISEÑO DE LEONARD KITTS



Como se cito nuestros ojos son capaces de percibir la tercera dimensión, que se da gracias además de dimensiones de altura y anchura que se existen en un ámbito bidimensional, siendo capaces también de percibir la profundidad. Como menciona Buss (*idem*) la luz que reflejan los objetos que están alrededor de nosotros nos ofrece claves o indicios acerca de la distancia, y éstos pueden ser percibidos ya sea por un ojo (monocular) o por ambos (binocular).

En este sentido los indicios binoculares se dan gracias a que nuestros ojos se encuentran en la parte frontal de nuestro rostro, sin embargo cada ojo percibirá las imágenes que llegan con un poco de diferencia, y esto dependerá de que tan cercano o alejado se encuentre el objeto observado, es esto lo que se conoce como disparidad binocular y será lo que proporcione la percepción de profundidad. En teoría se diría que a pesar de que llegan dos imágenes a través de cada ojo, en el cerebro solo las codifica como una sola. También gracias a lo que se denomina convergencia, que es la manera de como ambos ojos se dirigen hacia un mismo objeto y convergen en él; disparidad y convergencia nos dan la posibilidad de percepción de distancia. [Fig.9]

Los llamados indicios o claves monoculares son aquellos que se perciben a través de un solo ojo. El primer y más importante de estos es la *acomodación*, que como se cito en algún momento, es lo que permite los cambios de curvatura del lente del ojo, dependiendo de la cercanía o lejanía del objeto, con objetos cercanos el lente se engruesa, y con objetos lejanos el lente tiende a aplanarse. auxiliados al tiempo por los llamados músculos ciliares.

El otro indicio monocular importante se dará a partir de los cambios de la imagen retinal, esto dependerá de los

movimientos del ojo o de nuestra cabeza, pe. si nos plantamos en un espacio determinado y viésemos dos objetos uno lejano y uno cercano, el que esta cerca parecerá moverse más rápidamente y el lejano más lentamente, a este indicio los psicólogos lo llaman paralelaje de movimiento. Como refiere Buss (*idem*) el paralelaje de movimiento es probablemente el indicio monocular más importante.

Existen otros indicios que se centran en como percibimos lo bidimensional, en este sentido:[Fig. 10]

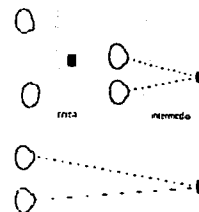
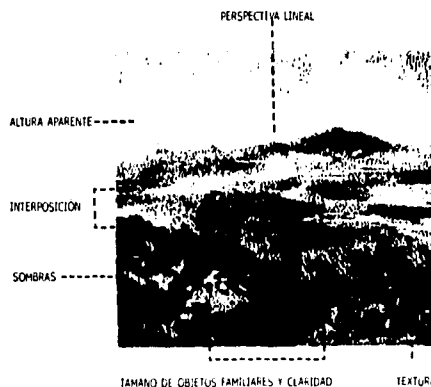


Fig.9

MOVIMIENTOS OCULARES CONVERGENTES

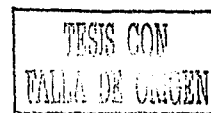


Fig. 10
Hacienda de Chimalpa 1893
José Ma. Velasco

- *la interposición* (aquellos objetos que se perciben más cercanos que otros por su posición),
- *la altura aparente* (los objetos lejanos parecen más altos en el plano bidimensional),
- *el tamaño de los objetos familiares* (dos objetos que en la realidad son del mismo tamaño y en la representación aparece uno como más pequeño será percibido como que se encuentra a mayor distancia),
- *la perspectiva lineal* (en la representación arquitectónica este recurso es muy utilizado para aparentar distancia), donde todos los elementos confluyen hacia un mismo punto denominado punto de fuga que se encuentra por lo regular en el centro de la escena (Solso, *op.cit.*, p. 73),
- *la textura* (visualmente se puede percibir la calidad de las texturas, pe. suave, rugoso, pulido, etc.),
- *la claridad* (los objetos cercanos en la imagen por lo regular mantendrán mayor detalle y saturación en sus colores), y
- *las sombras* (las sombras en una imagen bidimensional permiten observar un claro indicio de profundidad);

Todos los anteriores se pueden presentar a través de diagramas, fotografías, dibujos y todas aquellas representaciones bidimensionales.

Constancia:

por su parte existe otro concepto denominado *constancia*, es decir, no cabe duda que existe un mundo *real* ajeno a nosotros, pe. los objetos no cambian su posición, su color, su forma, su brillantez, y sin embargo en ocasiones la forma de percibir el mundo que nos rodea es *engañoso*, y es entonces cuando nuestra mente realiza ciertos ajustes para una correcta percepción de nuestro entorno.

Por ejemplo la constancia de tamaño, es de suma importancia a la hora de que percibimos, pe. si observamos dos objetos uno mas grande que el otro pero a igual

distancia, el objeto grande tendrá una imagen retinal mayor. Este fenómeno ocurre en la vida cotidiana y sin embargo no estamos conscientes de ello. Hay momentos en que la imagen retiniana es consistente con el tamaño real o percibido; y por otro lado en ocasiones la imagen retiniana no será consistente con el tamaño real o percibido, es decir para mantener la constancia de tamaño es preciso corregir la reducción de la imagen retinal a medida que se aleja el objeto.

Existen otro tipo de constancias, como las de forma y tamaño, donde se requerirá cierta compensación que se origina en un nivel más elevado que los receptores o vías nerviosas, Thouless (1931) realizó diversas observaciones y experimentos y descubrió que las formas que vemos, en realidad son términos medios entre la conformación de la imagen retinal y la verdadera forma., esto también debido a que somos capaces de hacer correcciones sobre el ángulo de visión. Como refiere Buss (*idem*) en relación con nuestros ojos los objetos tienen distintos ángulos de inclinación, y solamente compensando ésta podemos aproximarnos a la verdadera forma de los objetos. [Fig. 11]

Ilusiones:

Sin embargo, como se afirmó, casi todo el tiempo lo que percibimos de nuestro entorno es correcto, pero en ocasiones cuando la percepción es *engañada* se cometen errores que son conocidos como *ilusiones*.

Un ejemplo claro de esto, lo son las fotografías, el cine, las pinturas o dibujos, y sobre todo aquellos que pueden ser denominados como hiperrealistas; ya que estos nos ofrecen estímulos que *reflejan* la realidad. Son tan efectivos estos estímulos que podemos percibir profundidad o movimiento como en el caso del cine donde en realidad son cuadros estáticos mostrados a una velocidad de 24 cuadros por segundo. Y no hablemos de aquellos cuadros



Fig. 11



de museo que están llenos de realismo y que nos invitan a entrar en ellos o tocar su textura. En este sentido Buss (*ídem*) refiere *los psicólogos han estudiado las ilusiones porque muy a menudo los errores nos informan tanto como la percepción correcta.*

Existen ilusiones de tamaño, forma, movimiento y orientación.

Un apartado especial de lo anterior lo merecen las llamadas *figuras imposibles*, que son la representación bidimensional de formas tridimensionales, donde la mayor parte de las ocasiones los artistas o dibujantes realizan *trucos* basándose en las limitaciones naturales de nuestro sentido de la vista, y también dependerá de las influencias culturales de cada individuo (Segall, 1966). [Fig. 12]

De tal suerte que estas ilusiones se deberan gracias a la información contradictoria del dibujo o por la forma en que los individuos tratamos esta información sensorial.

Algunos psicólogos (Gibson, James & Eleanor. 1969) concluyeron que percibimos el ambiente de una manera directa -objetiva-, donde el ambiente no es aleatorio ni caótico, sino más bien *estructurado y organizado*, y no necesita ser reconstruido, donde se parte de la información sensorial -enfoque subjetivo. Es decir, ellos proponen que ignoremos como se procesan los impulsos sensoriales en el interior del organismo y más bien, se preste atención a las propiedades de los estímulos externos que determinan la percepción.

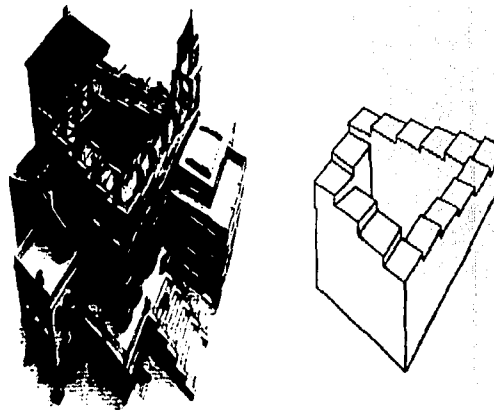


Fig. 12

Ascendiendo y descendiendo

M.C. Escher

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.4 ¿CÓMO PERCIBIMOS LA ARQUITECTURA?

Ya se han abordado los aspectos principales de cómo los seres humanos percibimos el mundo circundante, y señalado la importancia del sentido de la vista, sin embargo, no podemos dejar de lado la disciplina que además del color nos concierne: *la percepción de la arquitectura*.

Así las cosas ahora nos concentraremos en el fenómeno de la percepción de los objetos arquitectónicos basándonos principalmente en teóricos de la arquitectura que la han explicado a partir de aspectos psicológicos; recordemos que cuando observamos un objeto arquitectónico, éste, indiscutiblemente requiere de una *lectura* una vez que los hemos captado a través de nuestros sentidos y principalmente con nuestros ojos.

Pero vayamos por partes, comencemos apuntando los aspectos que nos ayuden a comprender mejor el proceso basados en lo que Norberg-Schulz (1979) define como el cometido de la arquitectura que explicamos, y su importancia en el campo de la percepción arquitectónica.

No cabe duda de que el hombre a través de la historia comenzó a construir su vivienda para salvaguardarse de los fenómenos del medio ambiente principalmente, ese medio que se le presentaba lo interpretaba a su vez como algo mágico y le daba sus propias significaciones para tratar de comprenderlo, la vivienda como primer objeto arquitectónico también tenía varias funciones prácticas junto a la parte religiosa que estaba muy ligada a ella; en ese sentido lo simbólico no es una consecuencia de lo práctico, donde cuestiones como el recinto estaban ligadas a la casa desde épocas muy tempranas; lo anterior confirma que las formas primitivas de habitabilidad principalmente nacieron de la necesidad de protección, y donde los aspectos físicos, sociales y culturales estaban unificados por la ésta necesidad primaria, que permitió entre otras cosas la supervivencia de la especie. También

como pondera Norberg-Schulz (*idem*) en las primeras construcciones humanas, la protección física, la estabilidad social que se estaba conformando y la tradición cultural en forma de concepciones religiosas estaban estas tres unidas por una síntesis mágica.

Una definición que ayuda a comprender lo que se plantea es la que nos da el arquitecto austriaco Hans Hollein (1985) premio Pritzker, cuando afirma que: *la arquitectura es por una parte, algo sagrado y ritual, y por la otra, un medio para conservar el calor corporal. Toda actividad arquitectónica tiene lugar entre esos dos polos... tiene que ver con la supervivencia, con sobrevivir la vida, pero también la muerte.*

Tomando como base lo anterior podemos afirmar que la arquitectura desde su génesis ha servido para controlar el ambiente, que a hecho posible la colaboración e interacción social, para entender mejor los aspectos anteriormente citados Schultz modela el concepto de *cometido de un edificio* y lo divide en los siguientes tópicos:

El control físico: se refiere a las relaciones del edificio con su entorno y está dado principalmente por los factores geográficos y ambientales, tales como el clima, la luz, el sonido, el viento, humo, polvo, etcétera; y también por otras cuestiones artificiales de la vida moderna como la iluminación, la calefacción o el aire acondicionado. En este sentido señalamos que el arquitecto no debe conocer todos estos aspectos con especialización, sino, más bien permearse y abstraer aquellos aspectos que afecten al cometido de un objeto arquitectónico.

El marco funcional: es lo referente a las acciones que se llevan a cabo dentro de un edificio u objeto arquitectónico, comenzado por decir que toda acción requiere de un espacio determinado, donde es preponderante no solo el tamaño de los espacios, sino también la forma; es decir, el marco funcional debe presentar una estructura de



acción poniendo de manifiesto las características espaciales, topológicas y dinámicas de las funciones.

Schulz refiere que el aspecto funcional se ha tornado variable en el transcurso de la evolución arquitectónica, lo que en ocasiones se torna totalitaria en otros se manifiesta mínimamente, y coloca como caso histórico al teatro donde la sencilla relación funcional entre auditorio y escenario a tenido un resultado a partir de diferentes totalidades arquitectónicas; la relación de estos dos elementos funcionales se ha dado donde el auditorio rodea en parte o toda el escenario como es el caso del teatro griego; o por otro lado pueden estar de frente como el teatro romano, o donde el escenario se proyecta para perderse con el fondo en el siglo XIX, y finalmente el caso más contemporáneo donde el escenario rodea al auditorio, en este ejemplo tan claro Norberg-Schulz reafirma que el análisis funcional es carente de valor si solo se describen los elementos ignorando sus interrelaciones.

Simbolización cultural: es indiscutible que todo lo que ha hecho el hombre a lo largo de su historia tiene un carácter simbólico cultural inherente, así, la arquitectura esta hecha para realizar actividades sobre todo colectivas, lo que también nos define que sobre todo la estructura social esta basada en valores y símbolos comunes, siendo la simbolización cultural una relación directa con la formación del medio social; es decir, por ejemplo, cuando la arquitectura a roto de alguna manera estilos o formas de hacer arquitectura imperantes no crea un nuevo medio social, sino más bien esta simbolizando nuevos objetos culturales en este medio social existente, que además sobra decirlo, le permite enfocar los valores culturales de esta nueva forma.

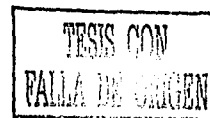
Lo anterior es importante ya que en el cometido de los edificios el arquitecto debería incorporar la dimensión de la simbolización cultural.

El cometido del edificio: Los cuatro aspectos anteriormente citados no solo son para tener un conocimiento de las funciones, interacciones y valores que conforman el cometido de un edificio u objeto arquitectónico, también permiten la clasificación de los diferentes cometidos que serán los de índole más práctico y aquellos donde el cometido es más complejo.

De esta forma el cometido de un edificio será el fin parcial de ésta. Ya que en un nivel más elevado permitirá un planteamiento que esta dado por el urbanismo, y donde la totalidad de cometidos esta dada por los cometidos particulares que casi siempre serán diferentes pero que finalmente se interrelacionan.

Hasta el momento hemos hablado sobre todo de la importancia del concepto de cometido de un edificio, sin embargo, es solo el preámbulo para entender de mejor manera el cómo percibimos la arquitectura, y sobre todo lo que ésta provoca en nosotros los que la vivimos, y la lectura que hacemos de ella; es por ello que lo siguiente será concentrarnos en conceptos tomados de la psicología y que se aplican en los terrenos de la arquitectura para entender mejor el cómo percibimos ésta.

Arheim (1977) critico, historiador y prominente teórico del siglo XX apunta que efectivamente, nuestro entorno primordialmente lleno de objetos arquitectónicos, se produce en cada uno de nosotros una determinada reacción, es decir el entorno nos afecta de manera positiva y en la muchas ocasiones de una manera negativa, debido a que actualmente existe una presencia del quehacer arquitectónico que proporciona un *desosiego* que se ve por ejemplo en los lugares públicos de las grandes ciudades, y esto debido en gran parte a que tanto teóricos como los mismos arquitectos han considerado solo a los edificios arquitectónicos solo en su parte formal, y dejando de lado las funciones tanto prácticas como sociales.



De esta forma que es pertinente aquí considerar que los terrenos de diferentes disciplinas como la sociología, la psicología y la arquitectura deben entrelazar sus conocimientos, para ver ante todo la importancia de las necesidades humanas como un todo, y hablamos de necesidades primarias no solo las físicas como el comer, el protegerse del medio ambiente y otras, sino también aquellas un tanto subjetivas, pero igual de importantes como la sensación de privacidad, el calor, el sentimiento de afecto, incluso el sentirse digno; siendo que todas las anteriores se engloban en una sola categoría por ser profundas cuestiones del pensamiento y que no se satisfacen con soluciones técnicas tales como calefacción o instalaciones, sino más bien con un planteamiento arquitectónico integral donde exista una luz adecuada, colores bien aplicados, espacios armónicos, volúmenes proporcionados, etcétera; he aquí donde partimos de la importancia de las formas visuales de la arquitectura, ya que recordemos lo primero que procesamos mentalmente es aquello que percibimos a través de nuestros ojos, como ya se ha explicado exhaustivamente.

Arheim plantea conceptos referentes a la percepción arquitectónica como el espacio, la verticalidad y la horizontalidad, que a continuación describimos, y que son de suma importancia para conocer el cómo percibimos nuestro mundo arquitectónico.

El espacio: tomando como base a Platón dice que el espacio es la madre y receptáculo de todo lo creado y visible...la naturaleza que recibe todos los cuerpos. Es contenedor de sí mismo, y el recipiente natural de todas las cosas.

Por una parte el espacio percibido la mayor de las veces para nosotros se manifiesta solo con la presencia de objetos cualesquiera que estos sean, donde la influencia de éstos objetos artificiales como naturales determinan el espacio, piénsese por ejemplo en un gran paisaje natural circundado por montañas, árboles y lagos, aquí la interrelación mutua de éstos elementos determinará para nosotros el espacio, de igual forma esto se

manifiesta con elementos artificiales creados por la mano del hombre como es el caso de los edificios arquitectónicos, lo que psicológicamente dará a nuestra experiencia de espacio se generará por la interrelación de los objetos en cuestión.

Se puede deducir entonces que el espacio se da primero como un recipiente que existe antes e independientemente de los cuerpos físicos que encuentran un lugar dentro de él; y por otro lado la segunda acepción se manifiesta sobre la parte física y psicológica donde el espacio se crea por la relación que existe entre los objetos.

A pesar de que pareciera espontánea esta manera de percibir el espacio, cabe destacar que de ninguna manera el espacio viene dado *per se*, sino que éste se dará gracias a la dialéctica entre los objetos naturales y sobre todo como se señalan artificiales, en las cuales el arquitecto contribuye de manera más que evidente y preponderante; y es en la mente del creador o el usuario que todos los objetos arquitectónicos forman un constante entramado espacial de relaciones, donde existirán objetos que sean coordinados entre sí, también como subordinados, colindantes o cruzados lo que nos da como resultado la conformación las ciudades, desmenuzadas por sus barrios, luego sus calles, plazas y todos los edificios del entorno. Kevin Lynch (1984) hace una síntesis muy clara del cómo se percibimos las ciudades refiriendo que en los distintos niveles de estos sistemas espaciales pueden ser o bien *muy ordenados o caóticos en extremo*. En este sentido es pertinente recordar que en cuanto mayor orden tengan las estructuras espaciales -y esto sobre todo a un nivel de planificación urbana- percibiremos imágenes menos caóticas que aquellas como lo pueden ser los asentamientos irregulares o lugares de crecimiento sin la debida planificación integral, donde valga redundar en ello sean partícipes los arquitectos, urbanistas, sociólogos, psicólogos y los economistas; porque desde nuestra perspectiva se ha llevado en la actualidad al hombre a sentirse agobiado, desdeñado, invadido, abandonado



do e incluso solitario, máxime en las grandes ciudades ya que la percepción urbanística o arquitectónica resulta en estructuras menos tangibles e ilegibles, y ya que la tendencia de nosotros como observadores se va dando de concepciones espaciales simples hasta lograr lecturas más complejas, el arquitecto y en su caso el planteamiento urbano interdisciplinario deben permitir y propiciar una adecuada lectura del espacio vivido.

Por otro lado la percepción del espacio se nos manifiesta principalmente por la arquitectura de los edificios llámense éstos casas-habitación, multifamiliares, cinemas, escuelas, hospitales, iglesias, etcétera, éstos influirán de una manera u otra en el grado perceptivo y psicológico en nuestras maneras de vivir, de comportarnos y de interactuar socialmente, por ello nos parece necesario redundar hacia conceptos que expliquen lo que sucede en nuestro encuentro cotidiano con los edificios arquitectónicos.

Por ejemplo ¿qué sucede cuando observamos, o caminamos en nuestro entorno principalmente construido artificialmente?, para responder a este planteamiento tendemos a mirar la mayor de las veces a los edificios como un conjunto, donde éstos la mayor de las veces son leídos en su contexto y no de manera aislada, a menos que su carácter sea totalmente aislado e inconexo, de esta forma por ejemplo la lectura de los edificios se dará a partir de diversos contrastes como la altura, la distancia entre ellos, lo masivo, el predominio del macizo sobre el vano o viceversa, lo monumental con lo diminuto, y por supuesto el manejo del color; es decir muchas de las veces se da por diferentes gradientes, y es así como se da una presencia perceptiva del espacio que aunque no existe tangiblemente se conforma por la relación de los ambientes construidos por los arquitectos, recordemos

los principios de la *Gestalt* donde a partir de elementos aparentemente inconexos como lo son los puntos nosotros podemos percibir o construir mentalmente una forma determinada; de esta manera la labor para la conformación del espacio es sumamente importante en el quehacer del arquitecto ya que aunque no construye el espacio, lo crea igualmente.

Lo vertical y lo horizontal: Esta entendido que lo masivo de los edificios arquitectónicos, las distancias, las formas y los límites organizan los lugares donde el hombre interactúa tanto en los interiores como en los exteriores de éstos.

Así los espacios que experimenta el hombre y los espacios los percibe principalmente como asimétricos, y esto se debe fundamentalmente a nuestras limitaciones sensoriales, sin embargo dentro de este cúmulo de percepciones esta la verticalidad, como nos dice Arheim, en nuestro mundo tridimensional la vertical actúa como eje y sistema de referencia para todas las demás direcciones. Que valga la pena recordarlo siempre en la historia del mundo a servido como elemento principal de construcción para alcanzar el cielo, recordemos aquel pasaje bíblico en el cual se quería llegar al cielo con la construcción de la tan famosa torre de Babel. [Fig. 13]

En nuestro mundo perceptivo entonces la atracción de la gravedad distinguirá a la vertical como la principal dominante espacial, y dentro de este sistema espacial será a partir de la correspondencia con el plano horizontal lo que permitirá tener un eje de simetría; o como menciona Norberg-Schulz (*op cit*) las direcciones horizontales representan el mundo concreto de acción del hombre. A lo que Arheim (*op cit*) comenta el modelo más simple del espacio existencial del hombre es un plano horizontal atravesado por un eje vertical. [Fig.14]



Fig. 13
La construcción de la torre de Babel
1563
Peter Bruegel

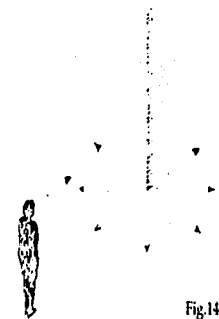


Fig.14

TESIS CON
FALLA DE CARGEN

Para entender mejor que sucede con la percepción de la verticalidad nos parece pertinente señalar el aspecto de penetración en la tierra que se muestra en los edificios arquitectónicos, sabemos que un edificio descansa sobre la tierra gracias a la gravedad, y dependiendo del aspecto formal de éstos los percibiremos con el fenómeno de penetración si los edificios se encuentran incompletos visualmente, por su parte los percibiremos como completos si estos formalmente descansan por completo sobre la tierra como en el caso; sin embargo con los preceptos de la arquitectura moderna encabezada por la escuela de la Bauhaus principalmente por Walter Gropius y mas tarde LeCorbusier los cuales a partir de sus preceptos influyeron a los arquitectos que los precedieron y conjuntamente con otras disciplinas (Aragónés y Jiménez, 1986).

Actualmente gracias a las nuevas tendencias, al uso de nuevos materiales, la influencia de programas de computo, formas diversas de concebir los edificios arquitectónicos que nos han dado una nueva forma de percibir, y vivir; la arquitectura posmoderna es un claro ejemplo de ello. [Fig. 15]

La horizontalidad: hasta el momento hemos explicado el como percibimos los objetos en el espacio y la importancia de la verticalidad, pero no podemos dejar de lado su contraparte para completar este proceso, he ahí la importancia del concepto horizontalidad, y aquí aunque el factor gravedad también esta presente el pertenecer a la tierra no se realiza por penetración en ángulos rectos, sino por paralelismo, lo cual crea una fácil armonía. Reflexionemos por ejemplo acerca de esa incesante búsqueda de mimetizar el ambiente muchas veces natural con el conjunto arquitectónico, y un ejemplo de ello lo apreciamos claramente en la obra de arquitectos como el

renombrado Frank Lloyd Wright [Fig. 16]. O remontémonos al renacimiento donde se lograba una simetría perfecta de los edificios haciendo uso de ciertos trucos como aquel donde una fachada compuesta por un cuadrado en lo horizontal era ligeramente más ancho que en lo vertical, cuestiones que podemos apreciar como perfectamente simétricos engañando al ojo humano. Recordemos que todo objeto visual se manifiesta a partir de una configuración de otros objetos visuales, en este sentido en nuestra mente lo que conformamos como muros, techos, vanos se da por la interrelación particular de verticalidad y horizontalidad.

A su vez también que la utilidad de planos horizontales para la orientación del observador depende de lo que suceda en la dimensión vertical. Y como apunta Arheim: *las propiedades psicológicas de verticalidad y horizontalidad contribuyen a convertir a los edificios en imágenes simbólicas.*

Enfatizando finalmente que el plano horizontal es el campo de acción del hombre, aunque para completar cabe señalar que en la percepción nuestra visión es fundamentalmente vertical.

Peso, altura y distancia: estos son otros factores que determinaran junto con los aspectos vertical u horizontal, el como percibimos o leemos un edificio, ya que según su peso visual éste tendrá mayor o menor poder para atraer objetos próximos. Por ejemplo con el aumento de altura la percepción de peso decrecerá, de esta manera el efecto visual consistirá en que los piso bajos parezcan más pesados que los altos, y aquí el arquitecto a utilizado el peso visual en la partes altas por ejemplo.

Recordemos que como señalo en su momento LeCorbusier *los seres humanos actuamos conjuntamente con los conjuntos arquitectónicos y estamos unidos a ellos por su continuidad visual y su interrelación con este, lo llevo entre otras*



Fig. 16

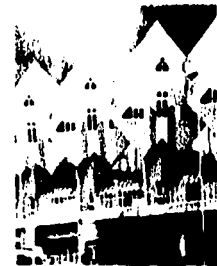


Fig. 15

Conjunto habitacional en
Rotterdam
¿reto a la percepción horizontal?

cosas a la conformación de su concepto el *modulus* basado en la relación natural del tamaño del hombre, siendo entonces el edificio una prolongación de éste último.

La percepción del tiempo en los espacios arquitectónicos, también esta relacionada al color de estos, por ejemplo, los matices oscuros o con demasiada saturación como en el caso del café o el rojo, presentarán al que lo habita que el tiempo se alarga más; por otro lado los matices con menos saturación como los amarillos, o el blanco, harán parecer que el tiempo se acorta o pasa más rápido, cabe aclarar que estas afirmaciones han sido constantes experimentaciones y de observación por parte de los psicólogos, y se basan en que fisiológicamente los colores cálidos propician la actividad física haciendo que la percepción el tiempo fluya con rapidez.

Es también gracias al color, en la arquitectura, sobre todo en lo espacios interiores, existe la hipótesis de que los colores nos dan la percepción de temperatura además de la propia temperatura del espacio, es decir los colores fríos como los verdes, azules, violetas, producen en el usuario la percepción de frialdad, a su vez los colores cálidos como el rojo, o el anaranjado, sugieren ambientes de calidez. (Mahnke Frank y Rudolf, 1987)

¿Cómo es y cómo se ve?:

También, perceptualmente no es lo mismo el cómo es un edificio, al cómo creemos que es este edificio, en este sentido nuestro sentido de la vista es de alguna manera *limitado*, es decir, nuestra vista para tener la capacidad de captar el objeto en cuestión debe trascender de forma mental aquello que no percibe en su contexto inmediato, y nuestra mente tiende a organizar, completar y sintetizar la imagen de la forma objetiva de cualquier elemento arquitectónico. Conforme nos acercamos, nos movemos,

rodeamos, subimos o bajamos veremos las cosas, desde estos diferentes puntos de vista, lo que permitirá ir develando al edificio arquitectónico. Como refiere Arheim *una obra arquitectónica es, pues, un objeto que nunca ha sido ni será visto en su integridad por nadie*. Es una imagen mental sintetizada con mayor o menor éxito a través de visiones parciales. [Fig. 17]

Tomando los conceptos de otra obra de Arheim (1980) se considera una obra arquitectónica en su totalidad, donde todas sus partes estarán organizadas, y esto se da a partir de la parte emisora (el edificio) y la receptora (el usuario), en este sentido la creación arquitectónica debe procurar una ordenación de los detalles en el mundo físico con el objeto, producir experiencias de percepción, y aquí el estudio teórico de la arquitectura debe partir del estudio de la percepción. Cabe destacar que la lectura que el usuario o receptor realice de un objeto arquitectónico dependerá también en gran medida de su conocimiento anterior o *backup* antecedente a éste encuentro con el objeto en cuestión. Como nos comentan Fornari y Negrin (1987) la importancia de que los arquitectos ayuden al receptor con la utilización de signos o símbolos unas veces implícita y otras explícitamente; apuntando que la mayor de las veces los objetos tridimensionales sobre todo contemporáneos no revelan su forma y espacio, y mucho menos su significado.

Recuperando lo anteriormente citado por Arheim donde como conceptos como la simetría que permite que nuestra percepción identifique y organice las formas, unificándolas y haciéndolas más comprensibles para el receptor; la frontalidad permite exponer el aspecto principal de un edificio de manera inmediata que llega al sentido de la vista y generará en la mente una imagen totalizadora del edificio. Estos dos conceptos son de gran validez perceptual así como los aspectos de perspectiva y proporción.



Fig. 17



1.3 ASPECTOS PERCEPTUALES Y COLOR

espués de haber analizado los diferentes conceptos que abarcan el campo de la percepción visual y en particular el cómo percibimos la arquitectura, nos podemos concentrar ahora en estudiar en cómo percibimos el color, pero, de manera específica, siendo si un concepto dentro de los terrenos anteriormente expuestos, pero que por su importancia en nuestra investigación le conferimos un apartado especial, que tendrá como uno de sus objetivos la enseñanza de éstos conceptos a los estudiantes de arquitectura.

*" -Y a duras penas -añadió-,
porque ya no se consiguen los
colores de antes, sobre todo el
azul, que aún podéis admirar en
el coro, cuya transparencia es
tan perfecta que cuando el sol
está alto derrama una luz
paradisiaca "*

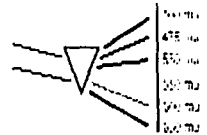
UMBERTO ECO
EL NOMBRE DE LA ROSA

1.3.1 LUZ Y COLOR

Esta cita tomada del encuentro entre Guillermo de Baskerville y el vitralista de la abadía de Melk muestra con clara precisión la indisolubilidad entre la luz y el color, ya que para la existencia de lo que conocemos como color es indiscutible que éste solo se percibirá con la presencia del fenómeno físico de la luz, que se hará necesario para reconocer nuestro mundo circundante lleno de objetos, en especial los objetos arquitectónicos y el color; pero vayamos por partes, comenzando con la explicación de lo que conocemos como luz.

La energía que activa a los fotoreceptores de la retina en el ojo humano ha sido denominada por los científicos como luz y está conformada solo por una pequeña parte del espectro electromagnético. En este sentido es importante señalar que no existen los objetos con determinado color, pe. es común que cuando observamos un elemento arquitectónico decimos coloquialmente que sus paredes son azules, verdes, rojas, etc; y lo que realmente sucede es que son las superficies de los objetos las que absorben ciertas radiaciones luminosas y reflejan otras en dirección al ojo del observador, siendo precisamente la longitud de onda la luz reflejada del color, al que se atribuye como cualidad característica de la superficie reflejante. Por lo tanto no hay objetos rojos, sino objetos que reflejan la luz roja. En este sentido cuando se proyecta luz blanca sobre una pared de color rojo, lo que sucede realmente es que ésta superficie reflejará luz roja, absorbiendo los colores restantes del espectro, a esto se conoce como *reflexión selectiva*. De igual forma si se utiliza un filtro rojo, por ejemplo un vitral éste absorberá todos los colores del espectro, excepto el rojo, a esto se le conoce como *absorción selectiva*. (Padham, 1975)

Como se cito anteriormente y según afirma Cohen (1989) la luz es energía electromagnética; Isaac Newton definió la luz como un flujo de corpúsculos (en la actualidad se les denomina fotones) que se desplazan al vacío a una velocidad de 300 000 k/s, corpuscularidad que le permitió en su momento explicar los fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz. Cohen (*idem*) cita



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

que la luz cuando viaja en un medio homogéneo como el aire o el vidrio, se propaga en líneas rectas o rayos desde una fuente central, y ésta seguirá su viaje a menos que sea modificada o absorbida por un medio físico.

Newton realizó experimentos de refracción para descomponer y volver a combinar los estímulos luminosos. Él analizó primero la luz "blanca" del sol, descomponiéndola en las luces de color componentes: *me procure un prisma de vidrio triangular para estudiar con él, el célebre fenómeno de los colores. Y habiendo para ello oscurecido mi cuarto, y hecho un pequeño agujero en las rejillas de mi ventana para dejar entrar una cantidad conveniente de luz solar; coloqué mi prisma, de modo que pudiera ser refractado a la pared opuesta. Al principio fue una diversión muy placentera contemplar los vivos e intensos colores así producidos; pero después de un momento me propuse considerarlos de un modo más circunspecto y me sorprendí al ver su forma oblonga, pues de acuerdo con las leyes de la refracción ya aceptadas, yo esperaba que fueran circulares.*

De esta manera Newton demostró que la luz blanca del sol estaba compuesta por luces de color más básicas, con diferentes capacidades de refracción, y que cada una recorría una trayectoria ligeramente diferente para producir un espectro por dispersión; los colores encontrados por él fueron el rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, indigo y violeta. También estudio combinaciones de colores selectos y observó que: *hay dos clases de colores, los simples y los originales -rojo, amarillo, verde, azul y una variedad infinita de variaciones intermedias-, y los compuestos por éstos...pero la composición más sorprendente y maravillosa es el blanco. No hay ningún tipo de rayo que pueda hacer esto por sí solo. Es siempre un compuesto, y para su composición se requieren todos los colores originales mezclados en la proporción debida...*

1.3.2 Dimensiones físicas de la luz

Uno de los pilares en el estudio del color fue sin duda Goethe (1749-1832) quien estudio los efectos de la claridad y oscuridad de los colores pigmento, sin embargo, para entender mejor el concepto del color es importante mencionar que las dimensiones principales de la Luz están dadas por su *longitud de onda* y por su *amplitud de onda* que a continuación explicamos:

Una *longitud de onda* [Fig. 18] es la distancia entre el punto correspondiente en una onda y el punto correspondiente de la onda siguiente -es decir, de cresta a cresta-. Las longitudes de onda del espectro visible van de los 350 nanómetros a los 750 nanómetros aproximadamente y están directamente relacionados con lo que se conoce como matiz, cabe aclarar que la percepción de diferentes matices no se simplifica a que el ojo reciba diferentes ondas de luz, los humanos vemos colores como los púrpuras que no aparecen en el espectro físico, y más bien son el resultado de mezclas de algunas longitudes de onda; a continuación se muestran las diferentes longitudes de onda de los colores del espectro visible, donde éste solo es un segmento minúsculo del inmenso espectro electromagnético [Fig. 19], espectro que no percibe el ojo humano sin la ayuda de instrumentos especializados y que comprende desde los rayos gamma, los rayos X, la luz ultravioleta hasta las frecuencias de radio y televisión.

Por otro lado la *amplitud de onda* es la dispersión máxima de una cresta, desde la posición de equilibrio y representa la energía de la onda luminosa; la amplitud se reduce conforme la onda irradia su fuente; la amplitud esta estrechamente relacionada con lo que más adelante llamaremos *brillantez*. [Fig. 20]

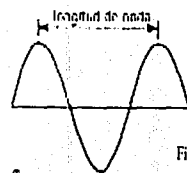


Fig. 18

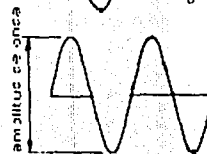


Fig. 20

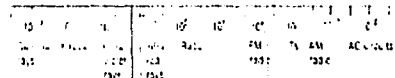
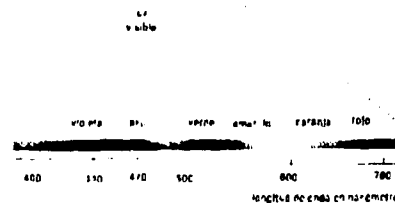


Fig. 19

VIOLETA 350-450 NANÓMETROS
AZUL 450-490 NANÓMETROS
VERDE 490-560 NANÓMETROS
AMARILLO 560-590 NANÓMETROS
ANARANJADO 590-630 NANÓMETROS
ROJO 630-750 NANÓMETROS



TRISIS CON
FALDA DE CERCEN

1.3.3 TEÓRICOS DEL COLOR



Cuando hablamos de color, es preciso hacer un paréntesis en nuestro estudio de la percepción, para recuperar la importancia que han tenido los principales exponentes de la conceptualización y teoría del color, desde Goethe, Runge, Hölzel y Munsell, hasta aquellos que dejaron onda huella en los primeros años del siglo xx, sobre todo con movimientos como *De Stijl* en Holanda encabezada por Theo Van Doesburg en la arquitectura [fig.21], Piet Mondrian en la pintura o Gerrit Rietveld con su afamada silla roja y azul; o la creación de la escuela de la Bauhaus -*casa de construcción*- en 1919, primero en Weimar y más tarde en Dessau en Alemania a instancias de su fundador Walter Gropius.

Por la importancia que prestamos a la docencia en el presente trabajo, creemos que es pertinente analizar quienes enseñaban el color en la Bauhaus, por la trascendencia y repercusión que tuvieron sus teorías en los ámbitos del diseño y la arquitectura del siglo xx.

La teoría del color de Johannes Itten por ejemplo, se mantiene vigente hasta la actualidad en la enseñanza cotidiana del color en las escuelas de diseño; en su época docente en la Bauhaus, él trataba al color como parte medular de su enseñanza y se autodenominaba "maestro del color" (Kaiser, 2000, p. 392). Itten había desarrollado gracias a su época como alumno de Adolf Hölzel, sus primeros conceptos teóricos de color y contraste, que más tarde utilizaría como profesor de la Bauhaus, sin embargo, no fue sino hasta 1930 cuando crea y formula su ya conocida teoría del color.

Otros maestros de la Bauhaus que se basaban en las teorías del premio Nobel de Química Wilhem Ostwald con su *abecedario del color* y su círculo cromático de 24 colores, fueron Schepher y Schmidt en sus talleres de pintura mural y cartel. En este sentido Kaiser (*idem*) señala:

"Sin vacilaciones, pensamientos de personas del oficio...por elegir a algunos nombraré a Goethe, Philipp Otto Runge, Delacroix y Kandinsky"

PAUL KLEE

...la clase sobre el color de Schepher, entre 1925 y 1932 estaba marcadamente orientada hacia las prácticas e impartía la enseñanza de las bases artesanales, como por ejemplo la organización de la superficie que se debía pintar, la elaboración de mortero, el enlucido o las capas en la técnica de los frescos...en el caso de Schmidt, la enseñanza del color formaba parte integral de sus cursos. En su gama de cincuenta y dos ejercicios para la clase de carteles (1931-1932), once estaban dedicados al color.

Pilar de la enseñanza del color fue Paul Klee, quien en la época de la Bauhaus en Dessau, estructuró su propia teoría del color, de lo cual afortunadamente gran cantidad de apuntes de sus clases y notas de sus alumnos aun se conservan. Kaiser (*idem*) comenta: *Klee no investigaba los colores aisladamente, sino que captaba su alcance en la periferia del círculo cromático...partía del estudio al natural, con la observación del arco iris, que añadía al círculo cromático de seis divisiones...según Klee, los colores complementarios más importantes eran las parejas diametrales rojo-verde, amarillo-violeta y naranja azul.*



Fig. 21



Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por último, no podríamos dejar de citar la importancia de la obra de Vasily Kandinsky, quien impartía sus clases de color basado en su conocido libro *De lo espiritual en el arte* (1911), en el cual diferenciaba el efecto del color en efectos psíquicos y físicos, a lo cual comenta: *...primero nos concentramos en colores aislados, con lo cual inmediatamente percibimos dos grandes secciones: a) la calidez y frialdad del tono, y b) la luminosidad y la oscuridad del mismo...la calidez o frialdad del color es su tendencia general hacia el amarillo o hacia el azul. Donde se presume que el amarillo es un color que se mueve hacia el espectador, o sea, hacia lo corporal; y donde el azul se aleja de él, es decir, hacia lo espiritual; y por otro lado menciona la tendencia de los colores hacia la luminosidad u oscuridad dependiendo de su relación con el blanco y el negro. Así también, en su libro *Punto y línea sobre el plano* (1926) Kandinsky, presento la conexión entre color y relaciones angulares, así para el amarillo le correspondía el ángulo agudo, el ángulo recto al rojo, y el ángulo obtuso al azul.*

De todo lo anterior podemos concluir que en la Bauhaus la manera didáctica de la enseñanza del color era diversa. Donde Itten, Klee (Fig 22) y Kandinsky se basaron principalmente en teóricos y artistas del siglo XIX, para formular sus propias teorías; y por su parte Schepher y Schmidt se basaron en las teorías expuestas por Ostwald que se fundamentaban básicamente en aspectos científicos.

Por otra parte y a pesar de lo que se conoce, arquitectos como Le Corbusier, pilar de la arquitectura moderna utilizó el color en sus proyectos arquitectónicos como la Unidad Habitacional de Marsella, Chandigarh en la India; o recordemos aquellas composiciones de color en la obra de Frank Lloyd Wright u otros organicistas como Alvar Aalto en Finlandia (Fig 23) con el uso de colores saturados y contrastados en sus diseños (García, 2002, p. 61). Ya en

años más recientes diseñadores como Verner Pantón (Dinamarca), inspirado en las teorías de Goethe, los maestros de la Bauhaus -Itten, Kandinsky- desarrollo y lleva teoría del color a niveles de diseño arquitectónico y de interiores hasta ese entonces poco vistos, como se pudo apreciar en la exposición de su último trabajo titulado *Light & Color* en el año de 1999 en el *Design Museum* de la ciudad de Londres, donde siguiendo esquemas de color a partir de los colores básicos y algunos complementarios, diseñó toda la ambientación y de mobiliario, el cual correspondía al color de cada habitación, provocando en el espectador diversas emociones y sensaciones. (Fig. 24)

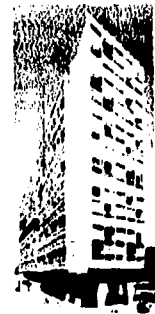


Fig.24
Light & Color
Verner Pantón

Fig. 22
Arquitectura de los niveles
1923
Paul Klee



Fig. 23
Ayuntamiento de Säynätsalo
Alvar Aalto



TESIS CON
PALMA DE ORO

1.3.4 EL CÍRCULO CROMÁTICO

Como refieren Ferhman y Ferhman (2001, p. 26) *la exploración de los contrastes entre los colores es la base para diseñar por medio del color, por lo anterior parece pertinente entender el sistema básico de identificación del color, de tal suerte que el llamado círculo cromático debe ser conocido y entendido, antes de pasar a explicar los componentes propios del color. Así tomando el círculo cromático de Johannes Itten [Fig. 25] éste se encuentra conformado por una gama continua de matices que se dividen de la siguiente manera:*

Tres colores primarios: el Rojo, el Amarillo y el Azul

Tres colores secundarios: Violeta -mezcla de rojo y azul-, Verde -mezcla de amarillo y azul-, Naranja -mezcla de rojo y amarillo-.

Seis colores terciarios: resultado de la mezcla de un color primario con uno secundario. Azul-violeta, Rojo-violeta, Rojo-naranja, Amarillo-naranja, Amarillo-verde, Azul-verdoso.

Cabe señalar que los atributos físicos, del color son el matiz, la brillantez y la saturación que para un mejor entendimiento describiremos a continuación con mayor precisión.

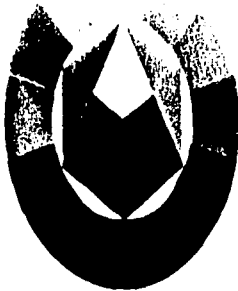


Fig. 25

1.3.5 MATIZ, BRILLANTEZ Y SATURACIÓN

Munsell (1905), fue el primero en inventar un código de color, basado en las sensaciones del color, sus investigaciones de laboratorio sirvieron para más tarde ser las pioneras de estandarización de los colores a nivel industrial. De acuerdo a su sistema toda sensación de color se define a partir de los tres atributos: a) matiz, b) valor o brillantez; y c) saturación o intensidad de color.

a) *el matiz: Munsell lo definió como "la cualidad por la cual distinguimos a una familia de colores de otra, por ejemplo el rojo del amarillo, o el verde del azul...es específicamente aquella cualidad de coloración distintiva de un objeto o de una superficie..." [Fig. 26]*

El matiz dependerá sobre todo de la longitud de onda mayor o predominante de un estímulo compuesto, en términos más sencillos Wong (1987) plantea que el matiz es el atributo que permite clasificar a un color como rojo, azul, verde, amarillo, etcétera. La descripción más precisa de un matiz se dará cuando se le identifica en un acercamiento al matiz inmediato, por ejemplo el decir que un rojo es un rojo anaranjado; para facilitar su manejo los diferentes sistemas de color clasifican a los mismos utilizando códigos específicos.

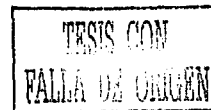
Wong dice: *se sabe hoy que el rojo, el amarillo y el azul pueden mezclarse para obtener prácticamente cualquier matiz. Sin embargo las mezclas debilitan la saturación, debido a la impresión en la expresión del matiz, o las propiedades físicas de los pigmentos, que proceden de plantas, minerales, restos animales o compuestos químicos... con independencia de esas limitaciones, el rojo, el amarillo y el azul son los tres matices primarios; el naranja, el verde y el violeta son los matices secundarios, estos constituyen los seis tonos básicos que pueden ordenarse en un círculo.*



Johannes Itten



Fig. 26



b) La *brillantez* [Fig. 27] se refiere al grado de claridad u oscuridad de un color o siendo más específicos será la cantidad de luz que refleja una superficie. Munsell lo definió como "aquellas cualidades llamadas vagamente luces y sombras...un valor claro sería un tinte y un valor oscuro sería una sombra." El valor o brillantez depende de la luminancia del estímulo. Un color de matiz determinado se precisará aun más calificándolo como claro u oscuro, y esto dependerá de la luz que incide sobre determinado color, mientras más intensa sea la luz, más blanca parecerá y viceversa, es decir, con una determinada intensidad de luz en algunos matices parecerán más brillantes que otros, el amarillo por ejemplo se percibe como más brillante que el azul, es decir los llamados colores cálidos (rojo, anaranjado, amarillo) se presentan como más brillantes que los colores fríos (azul, verde). Los cambios de matiz se logran cuando en el caso de los pigmentos, éstos se pueden mezclar con pigmentos blancos o negros en proporciones variadas. La brillantez de un color puede ser manipulada para mantener una intensidad máxima o reducirla al mínimo.

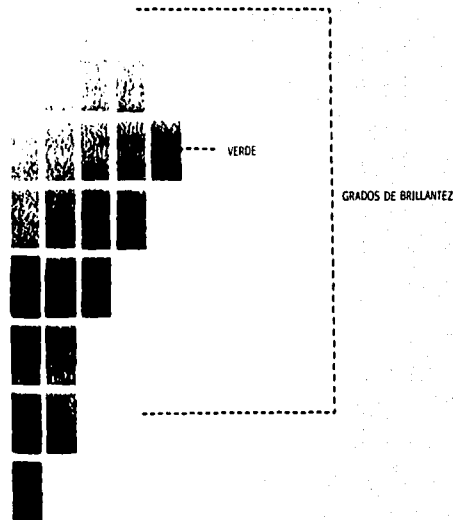
Al respecto Buss (*op cit*, p 241) apunta que: *los colores cálidos (rojo, naranja y amarillo) aparecen más brillantes que los colores fríos (azul y verde) aun cuando la intensidad de la luz permanezca constante...sin embargo, otro aspecto importante es el que tiene que ver con el ordenamiento de los patrones luz...la brillantez percibida depende de una compleja interacción entre las partes brillantes y oscuras del patrón de estímulos.* Esto lo explico ampliamente en su momento Ernst Mach (Solso, *op cit*, p 64), con las llamadas bandas de Mach [Fig. 28] las cuales crean un efecto visual de claridad en la proximidad de las bandas más brillantes que limitan con otras más oscuras, fenómeno que se aprecia en los bordes o límites entre éstas, es decir, cada banda o rectángulo aparece más claro en el límite del rectángulo siguiente y

es denominada como inhibición lateral dentro de los campos de la psicología. Al respecto Cohen (*op cit*, p 46) señala: *las bandas de Mach, propiedad del contraste de brillantez, no están caracterizadas por campos entrelazados; esto sugiere que las neuronas laterales inhibitorias de la retina no conectan células estrechamente adyacentes de la retina.*



Fig. 28

Fig. 27



c) Finalmente, la *saturación* menciona Buss (1987) corresponde a la pureza de una determinada longitud de onda de luz . Ésta indica la pureza de un color, la pureza de su longitud de onda. Los colores de una fuerte saturación son los más brillantes y vivos que pueden obtenerse, y por lo tanto no se mezclan. Los colores de saturación débil, son apagados. Por ejemplo el caso del rayo láser, donde el color de éste aparece extremadamente saturado; como se cito, si se le adicionan otras longitudes de onda, entonces el matiz del láser será más opaco o grisáceo. En la figura [11, 29] se muestra claramente como la saturación de un color será mayor entre el punto medio del blanco y el negro. Siendo la fuerza o debilidad de un color Munsell la define así " *aquella cualidad del color que denota su grado de desviación respecto de un gris del mismo valor* ". Dependerá casi siempre de la homogeneidad del estímulo. Los de alta intensidad serán puros porque estarán compuestos de pocas longitudes de onda diferentes, y aquellos que se compongan de varias longitudes de onda serán impuros.

Aquí cabe señalar que se llaman cromáticas a aquellas sensaciones de color que tienen matiz, las sensaciones de color que tienen solamente valor se denominan acromáticas como es el caso de los grises, negros y blancos.

Para explicar mejor lo anterior Munsell ideó el sistema en el cual en teoría pueden haber el infinito de colores que existen, sin embargo utilizó solo 10 colores básicos, así el matiz está representado por círculos concéntricos alrededor de la pared del cilindro; el valor se representa por el cilindro central donde en teoría caben todas las gamas de grises desde el blanco puro hasta el negro. Por último la intensidad está representada por los radios de los círculos concéntricos del matiz, de tal manera que las sensaciones de color con radios largos tienen una intensidad de color alta, es decir poco gris, y las sensaciones de color con radios cortos tienen una intensidad de color baja.

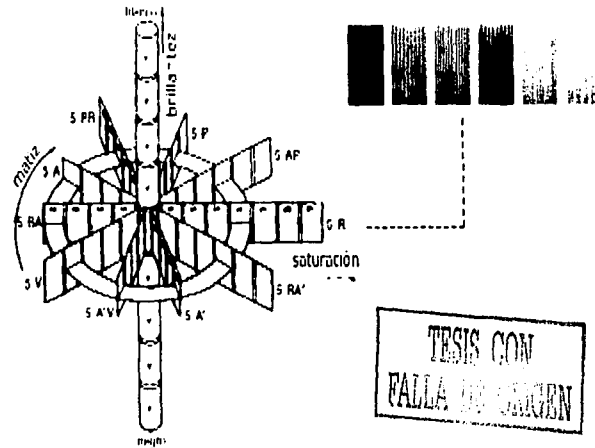
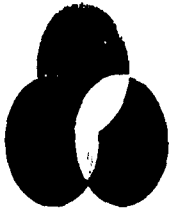


Fig. 29

1.3.6 PROCESO ADITIVO Y SUSTRATIVO; Y MEZCLA ÓPTICA

El método aditivo:

Este método se presenta cuando se realiza la mezcla con luces de color, esto se denomina síntesis aditiva (*Buss, op cit*), es decir, cuando dos o más longitudes de onda estimulan al mismo tiempo a nuestros ojos y con esto percibimos la suma de dichas longitudes.

En este sentido en el método aditivo, los colores primarios son la luz verde, la luz roja, y la luz azul, las cuales cuando se mezclan juntas darán como resultado la luz blanca; y donde coinciden dos haces de color primario surgirá su color secundario; así donde se mezclan solo luz verde y azul se da el cian (azul verdoso), mezcla de luz azul y roja da magenta (rojo azulado), y la mezcla entre verde y roja resulta en luz de color amarillo. (Varley y González, 1982).

El método sustractivo:

Por otro lado está la llamada síntesis sustractiva, la cual es la relativa a los pigmentos o tintas, donde los colores primarios son el magenta, el amarillo y el cian. Y cuando estos se solapan aparecerán los secundarios, de esta manera la mezcla entre

magenta y amarillo resulta en rojo, la mezcla entre amarillo y cian resulta en verde, y finalmente la mezcla entre cian y magenta resulta en azul. Si la mezcla se da simultáneamente los pigmentos de todas las tonalidades espectrales, absorberán juntos todas las longitudes de

onda de la luz incidente y la mezcla tendrá un color negro u oscuro. Lo anterior, se aprecia mejor en las artes gráficas durante el proceso de impresión, donde se imprimen las tintas amarilla, cian, magenta respectivamente, y la tinta negra al final para obtener con esto la sensación de imágenes de color reales.

Así, la forma más común de sustraer aquellos colores no deseados de la luz blanca es a través del uso de pigmentos, y el uso de materiales de color como los son los plásticos o diversos materiales, los cuales reflejan la luz selectivamente. De tal manera que cuando la luz natural se proyecta sobre un muro de color verde, éste reflejará las longitudes de onda correspondientes a este color, y absorberá aquellos restantes del espectro visible. Este proceso es conocido como *reflexión selectiva*.

Como se citó al principio, lo que nuestros ojos perciben como color, es en realidad luz reflejada, es decir, cuando las ondas de luz llegan a los objetos, la superficie del objeto absorberá algunas longitudes de onda más que otras, siendo las longitudes de onda no absorbidas las que reflejan y estimulan nuestros ojos, por ello se le llama proceso sustractivo. Un ejemplo sencillo pero bastante elocuente, refiere que cuando observamos el pasto, en este ejemplo todas las longitudes de onda serán absorbidas por este, menos aquellas que oscilan entre los 510 nanómetros, percibiendo a través del ojo el color verde del pasto. Así mismo los objetos negros absorberán prácticamente todas las longitudes de onda, y las superficies blancas reflejarán en sentido inverso todas las longitudes de onda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mezcla óptica:

Ahora bien, en cuando a la sensación de color de dos estímulos de color, no mezclados físicamente darán como resultado su mezcla aditiva, y es el caso de la mezcla óptica la cual por ejemplo cuando con colores próximos a manera de tablero de ajedrez (Fig. 30), cuando éstos se funden en nuestra vista a la distancia, dando la sensación de un solo color unificado, lo cual se aprecia también en la manera en que la televisión funciona.

Por otro lado las sensaciones de color dependen de la región y extensión de la superficie retinal estimulada, en otras palabras si observamos una determinada forma a cercana distancia, esta formara una imagen retinal mayor y la sensación del color será más clara, pero por otro lado si este mismo objeto lo observamos a distancias mayores la sensación del mismo color se ira perdiendo.

El como percibimos el color de una superficie dependerá no solo de las propiedades reflejantes de los pigmentos, sino también del color de la luz que los ilumina. Recordemos que los colores son sensaciones que se derivan de la luz que llega al ojo con diferentes longitudes de onda. Así cuando los objetos estan iluminados por la luz natural o luz blanca, los objetos se percibirán con su color original, pero, cuando cambia la distribución de la longitud de ondas de la luz incidente o cuando falten ciertas frecuencias se percibirán con un color completamente diferente. (Varley y González, 1982)

Por ejemplo una pared que absorbe una luz verde parecerá magenta cuando se ilumina con luz blanca, lo cual significa que reflejará el rojo y azul. Sin embargo si la incidencia de la luz es predominantemente azul, con un poco de rojo, la pared parecerá azul.



Fig.30

All things do live in the three

1963

Richard Anuskiewicz

Finalmente, cada color cambia con frecuencia cuando los objetos son observados primeramente bajo la luz del día y cuando se observan bajo luces artificiales como pueden ser las lámparas de filamento. Existen mucho menos azul y más rojo en la luz de esas lámparas comparadas con la luz de día. Así pues, la percepción del color dependerá también por los cambios de estación y factores ambientales como la lluvia o la humedad.

1.3.7 FENÓMENOS EN LA PERCEPCIÓN DEL COLOR

Antes de hablar de continuar con aspectos de composición en la teoría del color, y cómo percibimos a éste, es pertinente hablar de dos fenómenos de importancia relevante para nuestro estudio: la *fatiga del color* y las llamadas *postimágenes*. La fatiga del color se presenta cuando observamos determinado color o colores por un tiempo determinado, y se presenta cuando se suprime de pronto el estímulo fijo que fatiga, *aparece inmediatamente una postimagen negativa*; es decir, la postimagen negativa será el matiz complementario y de valor opuesto a la sensación inicial. (Cohen, *op cit*, p 44) Así por ejemplo a una sensación amarilla de valor bajo, le sucederá una postimagen azul de valor alto; o ante una sensación de valor alto le sucederá una postimagen verde de valor bajo. Esto lo podemos comprobar, si fijamos la vista en la figura 31 por unos cuantos segundos, y después fijamos la mirada hacia la superficie blanca.

Un ejemplo de lo anterior también puede observarse si se hace girar el llamado disco de Potter (Cohen, *op cit*) por debajo de la fusión, donde las zonas rojas y verdes estimulan alternadamente las mismas zonas de la retina.

[Fig. 32]



Fig. 32

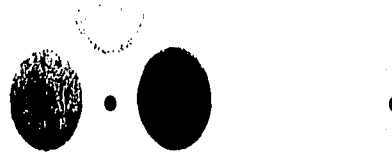


Fig. 31

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3.8 COMPOSICIÓN CON EL COLOR

En cuanto a la forma en que se debe componer el color en la arquitectura, el *Building Research Establishment* planteo la armonía del color basada en los materiales principalmente, que partieron de las teorías de Moon y Spencer de 1944, las cuales a su vez se fundamentaban en la tres teorías armónicas del color basadas en la notación de Munsell: identidad, similtud y contraste. (Vélez, 2002)

1. *Composición por identidad* -armonías monocromáticas: se refiere a la composición donde se encuentran matices similares de un mismo color, son también llamadas armonías monocromáticas, por ejemplo el uso de azules; o la de los rojos, donde es preciso señalar que los cambios se presentan por diferencias en la brillantez de los colores. [Fig. 33]

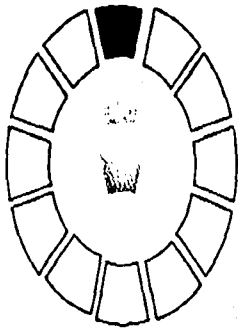
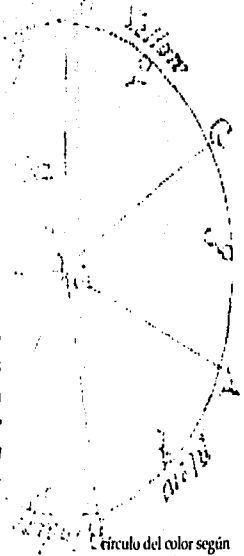


Fig. 33

2. *Composición por similtud o analogía*: es la armonía de colores que comparten un matiz próximo, p.e. azul y verde azulado, es decir, que dentro del círculo cromático son próximos o inmediatos, y tienden a presentarse como claramente fríos o cálidos. (Healey, D. 1998) [Fig. 34]

Aquí cabe apuntar que las sensaciones de frío o calor que percibe una persona en un espacio con determinado color cambian dos o tres grados, ya que está comprobado científicamente que los colores fríos tranquilizan la circulación, a la vez que los cálidos la activan. Asencio (2000) apunta: *el círculo cromático permite comprender ciertas combinaciones. Son colores cálidos el conjunto de sectores que cubre desde el violeta-rojo hasta el amarillo. El resto son colores fríos, que alejan y añaden impresión de mayor espacio.* Itten (1992) al respecto señala: *si se quiere alcanzar el contraste caliente-frío más fuerte, será preciso realizar una gama que vaya del azul-verdoso al rojo-anaranjado pasando por el azul, el azul-violeta, el violeta, el rojo-violeta y el rojo.*



Círculo del color según Isaac Newton

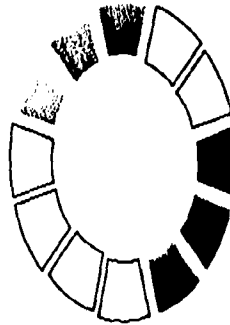
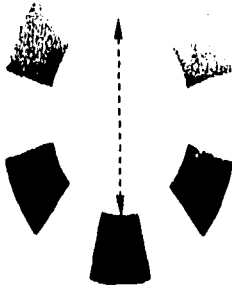


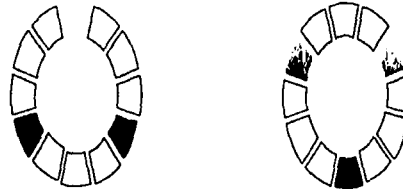
Fig. 34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. *Composición por contraste*: se presenta sobre todo por matices opuestos dentro del círculo cromático, o por la presencia simultánea entre colores fríos y cálidos. Lo anterior es particularmente importante, sobre todo en la materia que nos concierne, los espacios arquitectónicos, ya que un uso bien intencionado de estas sensaciones del color le puede dar al arquitecto posibles soluciones donde el uso del color desempeñe un papel importante.



4. *Triadas*: A su vez es pertinente realizar un paréntesis especial a las llamadas triadas donde se emplean tres colores equidistantes dentro del círculo cromático, por ejemplo, los primarios, o los secundarios. O las llamadas tétradas que se presentan porque toman cuatro colores equidistantes, por ejemplo dos complementarios entre sí (naranja y azul; amarillo verdoso y violáceo). (Healey, D. *op cit*)



Otras composiciones:

5. *Composición por policromía*: no existe una regla precisa y se evalúa por las proporciones de un matiz respecto a otros matices presentes.



6. *Composición por dobles complementarios*: por ejemplo cuando se presentan una analogía de color, con otra al mismo tiempo.



7. *Composición acromática*: este tipo de composiciones se presentan cuando existen la presencia de colores neutros como el blanco, negro, gris o café. Este tipo de combinaciones depende del uso de una gama diversa de beiges y cafés, o grises desde el casi blanco hasta el negro carbón. (Fehrman y Fehrman, 2001, p. 104)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3.9 CONTRASTE SIMULTÁNEO

Un apartado especial lo merece el estudio del contraste simultáneo, tomado de la psicología y la percepción visual, de tal manera que cuando hablamos de contraste en realidad lo que se quiere decir es que las sensaciones de zonas diferentes de la retina se influyen mutuamente en brillantez y cromatismo, como menciona Cohen (*op cit*): *la brillantez de sensaciones circunyacentes grandes que rodean modifica la brillantez de las sensaciones interyacentes más pequeñas rodeadas.* Y refiere de Leonardo da Vinci: *entre varios colores, todos igualmente brillantes, parecerá más brillante aquel que se encuentre colocado contra el fondo más oscuro.*

Itten (1992) apunta: *el contraste simultáneo es el fenómeno según el cual nuestro ojo, para un color dado, exige simultáneamente el color complementario, y si no le es dado, lo produce el mismo.*

A través del contraste entre dos áreas de cromatismo éstas interactúan simultáneamente para inducir el complemento de la otra, es decir, un mismo estímulo se deforma a modo diferente por la inducción de zonas circundantes diferentes. [Fig. 35]

O por cuando existe un contraste cromático que es bordeado por un gris de valor constante los contornos azules inducen el amarillo y los contornos azules al verde. [Fig. 36]

También existe el caso de dos colores complementarios de valor alto y de intensidad de color alta, donde cada uno induce su complemento en su complemento dándonos la sensación de vibración. [Fig. 37]

Ahora bien, un método práctico de composición a partir del manejo de contraste cromático, nos lo da Wong (*op cit*) a partir del contraste simultáneo: éste se refiere a los cambios aparentes de matiz, brillantez y saturación que se crean a partir de los colores próximos. El estímulo visual hace que el objeto genere una segunda imagen que se sitúa en el tono complementario de la imagen original.

Lo anterior ocurre como ya se menciona cuando un color es envuelto por otro, donde el color envolvente altera al color envuelto, o en otras palabras un color circundado muestra un cambio de matiz, brillantez o saturación, porque se funde ópticamente con la segunda imagen del color circundante.



Fig. 35



Fig. 36



Fig. 37

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cambio de *matiz* por contraste simultáneo: Un color circundado por otro, muestra un cambio de matiz, porque se funde ópticamente con la segunda imagen del color circundante, que tiene un color diferente. Así cuando el naranja está circundado por el verde, la segunda imagen del verde -el rojo- tiñe el naranja y lo hace parecer más rojizo. Pero por otro lado, si este mismo naranja se circunda con el violeta, el complementario del violeta -el amarillo- tiñe al naranja y lo hace parecer más amarillento o encendido [Fig. 38]. Esto se entiende mejor por las llamadas *postimágenes* citadas anteriormente, donde cuando observamos un color por un período determinado y enseguida volteamos la vista a un fondo blanco aparecerá el complementario del primer color. (Cohen, *op cit*)



Fig. 38

Cambio de *brillantez* por contraste simultáneo: Ahora bien, se produce un cambio en la brillantez del color cuando el color circundado es más claro o más oscuro que el color circundante, si el color circundante es oscuro, el color circundado parecerá más claro. Veamos por ejemplo el color naranja circundado por un gris claro, aquí el naranja se percibirá como más oscuro; por otro lado, si este mismo naranja es circundado por el negro, el naranja parecerá más claro. [Fig. 39]



Fig. 39

Cambio de *saturación* por contraste simultáneo: Aquí el contraste simultáneo se presenta en un cambio de saturación o intensidad cuando parece aumentar el brillo del color o cuando éste parece más apagado. Cuando un color está circundado por otro que está situado en su complementario, la saturación de ese color se fortalece porque la segunda imagen o complementario tiene el mismo matiz que el color circundado. El color circundado se hace así más radiante y se percibe como más floreciente.

La forma más sencilla de lograr éste es a través del contraste simultáneo de colores complementarios: amarillo (P) con violeta (S), rojo (P) con verde (S), azul (P) con naranja (S), previamente citado.

Un ejemplo de lo anterior se da si imaginamos al azul circundando al color naranja, el complementario del azul -el amarillo- reforzará y avivará en buena medida al naranja. [Fig. 40]

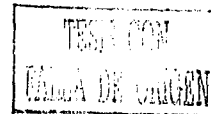
Ahora bien, cuando dos colores relacionados están próximos en el círculo cromático, el contraste simultáneo se debilitará en saturación. Veamos al rojo circundando al cuadro naranja, aquí el complementario del naranja -el azul- agrisará levemente al rojo, pues en este caso el azul tendrá sobre el rojo un efecto neutralizador como refiere Wong. [Fig. 41]



Fig. 40



Fig. 41



1.4.2 EL COLOR Y SIGNIFICADO

Ahora bien, como nos dice Gubern en cuanto al carácter conceptual o significante del color encontramos que los colores ofrecen ciertas ventajas perceptivas, a diferencia de las formas, los colores pueden ser vistos sin distorsión desde cualquier dirección y a cualquier velocidad. Su estabilidad espacial es más sólida que la de las formas lineales. Y concluye: *...pese a su importancia objetiva como caudal informativo, en nuestra civilización industrial divorciada de la naturaleza, mucha gente, incluyendo a gente instruida, juzga al color como algo secundario o subsidiario, o como señaló Josef Albers, como un mero "acompañamiento de la forma".*

Pero aunque en lo general existe una falta de educación visual en general o como señala John Marais cuando visito México en el año 2000 -"somos sociedades de un alto analfabetismo visual"- y esto incluye por supuesto el cómo interpretamos los valores connotativos del color, sin embargo esta falta de educación visual no significa que no nos afecten, incluso profundamente, los significados e inducciones psicológicas de los colores. Y lo que sucede en realidad es que no somos conscientes de ello; de modo que nuestra ceguera para el color la mayor parte de las veces es más intelectual que sensitiva.

En los seres humanos en estudios realizados por Claude Cossette y J. Boisvert (Gubern, *op cit*) se demostró empíricamente que el color es el elemento que más influencia la saturación semántica, tanto de una foto como un dibujo o pintura. Además de toda esta potencialidad informacional y de orden semántico y cognitivo, generalmente subestimada como decíamos en nuestra cultura, en el sentido de la vista existen también elementos de sensibilidad emocional, como en los sentidos menos complejos como el olfato y el gusto, sensibilidad que pone de manifiesto con el tono emocional desencadenado por los llamados colores cálidos y fríos. Estas cualidades del color forman parte del lenguaje cotidiano de nuestras sociedades términos como alegre, chillones, apagados y tristes para denominar ciertos aspectos del color aceptados por grupos sociales específicos.

Desde hace algún tiempo los psicólogos se han interesado por las funciones psicológicas y por los significados de los colores, Hermann Rorschach por ejemplo realizó *tests* donde las actitudes emotivas que se relacionan con el color y los contenidos intelectuales se asocian a la forma. Ésta es una característica constante en los trabajos de psicología experimental como se citaba anteriormente, en la que se parte de la hipótesis donde *el color produce una respuesta esencialmente emocional, mientras que la forma tiene un mayor contenido representacional, cognitivo e intelectual.* (Gombrich, 1996)

A su vez la naturaleza orienta de una manera elocuente el simbolismo térmico de los colores, aunque a veces existen subjetividades ya que como menciona Josef Albers es posible encontrar azules cálidos y rojos fríos que dependerán de la experiencia particular de cada individuo.

Si se considera lo que se ha realizado por Obonai, Matsuka, Lüscher y Scott en cuanto a los *tests* psicológicas presuponen con cierta temeridad que la preferencia o aversión a ciertos colores define actitudes o sentimientos universales. Al elaborar tales técnicas se produce una represión u olvido del relativismo simbólico dependiendo del contexto socio-cultural.

También Brent Berlin y Paul Kay investigaron la terminología de los colores en más de un centenar de lenguas y hallaron que el número mínimo para los colores en una cultura fue negro-blanco o claro-oscuro, mientras que el máximo fueron once sobre todo en culturas con alto desarrollo tecnológico o de primer mundo. Por su parte Boyton encontró que todas las lenguas tienen una palabra para designar al negro, otra para el blanco, el rojo, el amarillo, rojo y azul.

Por su parte los antropólogos marcan que la terminología de

“
...sin color, la arquitectura
carece de expresión, es
ciega...el color es tan indis-
pensable al hombre como la
luz”

THEO VAN DOESBURG

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

los colores establecida en sociedades primitivas se establece ante todo por la importancia en la vida práctica, determina sus modos de categorización o agrupación y afecta plenamente la percepción. Por ejemplo existen culturas donde el azul y el verde están determinadas por una sola palabra o categoría perceptiva. Esto a su vez es contradictorio con otras culturas primitivas donde se tiene una desmesurada inflación léxica, y no por que tengan más colores sino porque diferencian muchas veces a un mismo color al variar el objeto que funciona como su soporte, es decir, manifiestan una deficiencia cognitiva y lingüística para la abstracción cromática, véase los estudios de Maurice Merleau-Ponty.

1.4.3 EL COLOR SEGÚN ALGUNOS AUTORES

EL ROJO

En la arquitectura Asencio (2000) nos comenta: *los más osados podrán escoger el rojo, color cálido por excelencia y que más despierta nuestros sentidos. si se combina con tonos ocres se consigue una estancia intimista, de gran viveza y muy actual.* El rojo es el color con más longitud de onda y el primero que puede distinguir el ojo humano. Es impactante y sabiamente combinado puede transmitir una sensación de confortabilidad y calidez [Fig. 43]. Tanto en arquitectura como en decoración, el color rojo raramente se encuentra en estado puro.

Para Goethe nos dice Ortiz (1992) el rojo es el que reúne a todos los colores y representa dignidad y seriedad.

Luckiersh dice que el rojo es el color que los primitivos usaban para defenderse, representativo de las emociones, poder y masculinidad.(Ortiz)

Para Kandinsky el rojo representa pasión, masculinidad, y mayor contraste por su calidez.(Ortiz)

Para Graves (1952) el rojo es el más fuerte, positivo, agresivo y excitante. Para Dérrière (1967) el rojo es dinámico, brutal, color del guerrero, del amor vencedor, el color cálido por excelencia.

Varley y González (1982) señalan que la gama dinámica del rojo se altera dramáticamente cuando el color se va convirtiendo en rosa. Se vuelve amable, condescendiente y muestra inclinaciones femeninas.

Como comenta Rusell (1990) la temperatura y el aspecto del rojo pueden cambiar si se tienen pequeñas variaciones en las proporción, las tonalidades circundantes y los valores de luz y oscuridad, y modificar por entero la percepción de una imagen. Psicológicamente se sabe que el rojo *estimula el sistema nervioso y alerta los sentidos en proporción a la amplitud de la exposición.*

EL NARANJA

Por otro lado para Goethe el color naranja es la combinación del rojo con el amarillo y tiene un efecto apasionado, de choque, disturbio, sensación de calor, tensión, y sobresalto -quizá por ello en la actualidad algunos restaurantes de la llamada *fast food* lo utilizan con frecuencia-.

Para Kandinsky el naranja representa sentimientos de fuerza, energía, ambición, determinación, alegría y triunfo. Para Dérrière al naranja lo refiere como un color cálido, íntimo, acogedor, evocador del fuego, el sol, la luz y que fisiológicamente es capaz de afectar la digestión.

Rusell (1990) dice: los tonos terracota, naranja y coral son cálidos, terrenales evocan el calor del sol y el ardor del fuego. En sus versiones más vibrantes, el naranja causa impacto y exige una respuesta inmediata. [Fig. 44]



Fig. 43
Casa en Costa Rica
Alejandro Posserbacher



Fig. 44
Casa Habitación
Andrés Casillas



“ Hay un color que no me a sido infiel: el amarillo ”.

JORGE LUIS BORGES

EL AMARILLO

Asencio (*op.cit*) dice de los ocre y amarillos: *el color no es anecdótico. Define el estilo de un habitación*. Si lo que queremos es crear un espacio diáfano, relajante y que no pase de moda la opción es el amarillo. Los colores pálidos reflejan la luz y la distribuyen por toda la estancia. Si lo que perseguimos es la calidez más que la luminosidad, nuestro color es el amarillo, combina con el azul, el ocre, azafraño mostaza. Los amarillos siempre aportan una sensación de luminosidad y calidez.

El amarillo representa para Goethe un color atrayente, en su obra refiere que está en el lado del polo positivo, significando claridad, luz fuerza, cercanía, atracción, dice de él: este color tan grato y confortable en su estado puro y tan placentero y noble en su potencia máxima es, sin embargo, sumamente delicado y resulta enojoso cuando se encuentra sucio o llevado hasta cierto punto del lado del menos. (Ortiz, *op.cit*)

El amarillo refiere Ortiz de la obra de Kandinsky, representa locura violenta y muy claro resulta insoportable.

Graves (1952) menciona que el amarillo es el más luminoso de los colores, emblema del sol y de la vida, luz y gloria divina; asociándolo también a la enfermedad, cobardía, engaño y traición.

Débiere al amarillo lo señala como luminoso, digno, riqueza material y espiritual y su dominio dependerá de su cercanía hacia los verdes (fríos) o los dorados (cálidos).

Rusell: *el amarillo atrae los primarios de pigmento asociados con el (rojo y azul), es el más visible de los colores*. Con sus secundarios, atrae la atención y, emparejado con el blanco y el negro consigue un alto grado de visibilidad, a su lado el naranja adquiere mayor brillo, junto al violeta se hace fuerte. Del amarillo limón comenta: *este color excéntrico, no se comporta jamás con formalidad. Es contemporáneo e iconofonista, a menudo humorístico*.

Psicológicamente es sabido que un amarillo suave y cálido alienta la concentración, las salas de estudio se pueden pintar así; da una sensación de calidez casi tan intensa como el rojo, el amarillo hace que los objetos parezcan de mayor tamaño y que perceptualmente avancen hacia el observador. [Fig. 45]

EL VERDE

A su vez Goethe menciona del verde que tiene el perfecto equilibrio.

Déribère al verde le confiere diferentes matices; puro es un equilibrador del sistema nervioso.

Del verde menciona Graves que es similar al azul, siendo el color más pasivo de todos, teniendo un efecto natural y que propicia la contemplación.[Fig.46]

Del verde Kandinsky nos dice: *el verde absoluto es el color más reposante que existe, no mueve a ninguna dirección no ejercita reclamo de ningún género, no es alegre ni triste, menos aún apasionado. No exige nada*.

El Verde tradicionalmente se le asocia con la naturaleza, la vegetación, la tranquilidad, la regeneración, el florecimiento, primavera y esperanza. (Gubern, *op.cit*)

Descartes se refería al verde como el más universalmente agradable (Wade, 1998)

Rusell comenta: *los tonos verde salvia y verde musgo son sutiles y sofisticados. Tienen una aureola de época, con connotaciones académicas. Son plenamente compatibles con tonalidades ocre y moradas*.

En cuanto a lo perceptual nos dice que el verde-azuloso puede ser utilizado a gran escala sin que domine ni causar claustrofobia, éste combina y armoniza con matices basados en rojo o amarillo. En tonalidades más suaves permite combinaciones estridentes.



Fig. 45
Casa Buendía
José Ma. Buendía

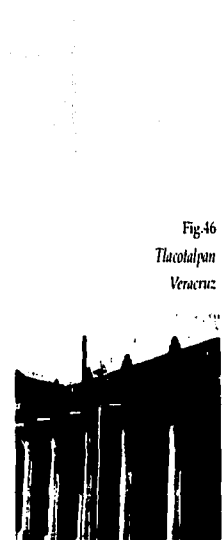


Fig.46
Tlacotalpan
Veracruz

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EL AZUL

Para la arquitectura, si se prefiere ampliar el espacio visualmente, crear un ambiente recogido y luminoso, entonces deberá optarse por el azul. (Asencio, *op cit*). El azul remite siempre a espacios abiertos y se asocia a la tranquilidad y al sosiego. En pintura no aparece hasta el final de la edad media, cuando el celeste desplaza a los tonos dorados, asociado a lo divino. Es un color ideal para dormitorios infantiles y combinado con la gama cromática cálida de los amarillos crea espacios muy decorativos.

Para Goethe el azul si es oscuro está en el extremo de uno de los polos de contraste, indicando disminución, color de la privación y la sombra, oscuridad, lejanía, repulsión e inquietud. A su vez el azul simboliza idealismo juvenil, singular y con un efecto dual entre excitación y serenidad... así también nos gusta mirar el azul... porque nos arrastra tras de sí. Los cuartos azules parecen amplios pero también parecen desiertos y fríos. (Ortiz)

Graves al respecto dice que es el color frío por excelencia, color huidizo, tranquilo y reposante, su visión da la sensación de frescura, evocando el espacio y el amor, produce la sensación de amplitud.

Kandinsky en el caso del azul lo divide, primero el azul oscuro representa seriedad en las cosas, y el azul claro crea una sensación de silenciosa tranquilidad. (Ortiz)

Rusell (op cit) de lo perceptual del azul comenta: *la virtud del color azul es que crea la ilusión de retroceder ópticamente, tanto si se utiliza como color de fondo como a objetos circundantes... es un color frío, debido a sus propiedades de alejarse y sosegar, puede emplearse fácilmente para representar aire y el espacio. si se añade amarillo al azul se logra el tuquesa que gana mucho en estabilidad, hace que el blanco se vea más puro permitiendo mayor estabilidad, y lo asocia con efectos de relajación y evocador de estados de meditación, combinado con el rojo connota eficacia y potencia [Fig. 47], y con el amarillo permite que este resalte.*

EL VIOLETA

Para Goethe el color violeta (mezcla de azul y rojo) tiene un efecto de excitación y esta libre de alegría. (Ortiz)

Para Graves el violeta tiene un significado de frío, serenidad, pasividad, tranquilidad y en lo religioso representa sinceridad.

Kandinsky al violeta lo refiere como un rojo enfriado, es físico y espiritual a la vez, inspirador de tristeza.

Rusell (op cit) comenta: *los tonos púrpura sugieren dramatismo, elegancia y dignidad. La riqueza de su valor cromático los hace opulentos e imperiales, aunque también pueden tener sugerencias de peligro e hipnóticas... transmiten una sensación de seguridad y de tradición. [Fig. 48]*



Fig. 47
Casa habitación
Jame Guzmán



Fig. 48
Casa Carrasco Rojas -Coyoacán-
Rogriguez y Mizutani



BLANCO

Sabemos que estrictamente hablando, el blanco no es un color, sin embargo por su gran uso en la arquitectura nos parece pertinente darle un espacio, al respecto Asencio (*op cit*) refiere: *El blanco es el color del movimiento, del diseño y de la arquitectura moderna, muy utilizado por creadores como Le Corbusier o Walter Gropius. Con el blanco se pueden conseguir espacios dafanos y amplios que casan a la perfección con tonos amarillos, azules, grises o negros.*

Para Goethe el blanco es el primer elemento del universo. (Ortiz, *op cit*)

Graves refiere que el blanco no es un color en si, pero tiene gran carga significativa, ya que es positivo, estimulante, luminoso, brillante, delicado, puro, lleno de inocencia y verdad. [14, 19]

El Blanco que en nuestro mundo occidental connota pureza, esperanza, alegría, etc. (Gubern, *op cit*). También para los griegos en el caso del Partenón de la diosa Atenea, el blanco tenía un significado de virginidad, connotación que aun perdura en nuestros días.

*“ Entre el océano de la conciencia y la
inmensa materialidad de la tierra, se
extiende esa línea siempre cambiante del
blanco, El blanco es luz, el medio de la
comprensión y el poder
transformador ”.*

RICHARD MEIER

Es quizás que a partir del movimiento de la arquitectura moderna donde el blanco ha jugado un papel fundamental, al respecto tomamos un fragmento del discurso pronunciado por Richard Meier al recibir el premio Pritzker en el año de 1984:

Me gustaría compartir con ustedes, esta noche, la conversación que tuve con mis hijos, Joseph y Ana, la cual gira en torno a la pregunta: ¿cuál es tu color favorito?; Joseph responde: el verde, y afirma cuando pregunto porqué, que el verde es el color del pasto, los árboles son verdes y todo lo que nos rodea es verde; es el color de la primavera. Ana, que tiene tres años y no le gusta dejarse vencer por Joseph, contesta que su color favorito es el azul y que el cielo es azul, las albercas, los estanques y los lagos son azules. Y luego voltean y me preguntan: papá ¿cuál es tu color favorito? Y cada vez que jugamos este juego, mi respuesta es la misma: el blanco es mi color favorito. ¡Pero papá!, dice Joseph, no puede ser el blanco, el blanco no es un color, el blanco no esta en el arcoiris, tienes que escoger un color del arcoiris, como el rojo o el verde, el azul o el amarillo. Y yo mismo necesito una explicación para mi respuesta:

el blanco es el color más maravilloso porque a través de él, puedes ver todos los colores del arcoiris...es en contra de una superficie blanca que mejor se puede apreciar el juego de la luz y las sombras, los sólidos y los vacíos. Goethe decía: el color es el dolor de la luz. (Páez, 2002)



Fig. 49
Corporativo MSA
Jorge Zoreda

1.4.4 El COLOR EN LAS CULTURAS

Es indiscutible que el aspecto simbólico ha estado acompañando la evolución de las diversas culturas del mundo, donde en ocasiones el significado de algunos pueblos a sido diferente con otros, como a continuación describimos.

El Amarillo, color solar y símbolo sensual del oro y del amor carnal en la cultura pagana grecolatina, fue violentado por el cristianismo para adquirir nuevos significados totalmente diferentes como la envidia, los celos y la traición. Incluso en la actualidad una rosa amarilla en algunos grupos sociales connota agresividad de quien la cede. Y en algunos países europeos se obligó a los judíos a portar el color amarillo como símbolo infamante de su condición. Incluso en ocasiones connota peligro como en el caso de los objetos de radioactividad. (Gubern, *op cit*)

Rusell (*op cit*) comenta que el amarillo fue y es muy usado por las religiones orientales, siendo un color sagrado, como los monjes budistas que visten de azafrán, o en la antigua China donde el emperador era asociado al amarillo. En países tan lejanos como Pakistán el amarillo y el negro refieren al infierno; y en países angloparlantes más recientemente se tiene un dicho seguir el camino amarillo, que alude a la película *El mago de Oz*, que tiene un significado de un viaje feliz y esperanzador.

El verde en algunas religiones como las cristiana, china y musulmana, fue muy utilizado, Mahoma por citar, adopto este color para su bandera teniendo así una antitesis referente a los territorios árabes, sin embargo también al verde se le asocia con simbolismos de muerte, decrepitud y angustia.

El Rojo con sus connotaciones ha tenido algunos cambios simbólicos, así en algún momento de la historia los aristócratas tomaron al rojo como símbolo de la sangre derramada por las guillotinas, emblema de venganza,

pero pensadores como el propio Emilio Zola o Karl Marx lo tomaron como el color emblemático de la Revolución Social, en especial la Rusa.

Kandinsky por ejemplo apostó por el significado nativo de los colores y se preguntó en algún momento si el efecto psicológico de los colores se produce por ellos mismos, o por una asociación a un estímulo coloreado, como el rojo asociado al fuego o la sangre. En ese tiempo ya se sabía que si se asociaba un color a una experiencia muy fuerte acaban por cambiar el significado de ese color a un significado propio e incluso alejado a las convenciones tradicionales; y así Kandinsky desarrollo una vasta teoría del significado nativo de los colores y de sus correlaciones con las formas y el sonido. Él escribe "*los colores agudos hacen valer mejor las cualidades en una forma puntiaguda* -el amarillo, p. e. a un triángulo-. *Los colores calificados como profundos resultan reforzados e intensificados en su acción por las formas redondas* -el azul, p. e. en un círculo-." Califica también al amarillo como exuberante y tendiendo a desbordar los límites de la forma que lo contiene, el azul y verde los llama "*las calmas profundas*", haciendo también analogías de los colores con instrumentos musicales.

Varley & González (*op cit*) nos dicen que los egipcios fueron los precursores en utilizar tinta roja para señalar los eventos importantes. Y en épocas más tardías la iglesia cristiana utilizó al rojo que indicaba la ordenación del culto en los libros de plegaria y para señalar las festividades en los calendarios eclesiásticos. Y continúan: hace siglos, las tribus nómadas recogían plantas, minerales e insectos que proporcionasen color -indigo, zumaque, glasto, ocre, y rubia, grana y laca para los rojos- y aprendieron a procesarlos de diferentes maneras, hasta conseguir colores tan indelebles y resistentes a la luz.

En los terrenos de la antropología, interpretando el sig-



nificado de los colores en las culturas amerindias, los cherokees por ejemplo usaron el blanco para la paz y felicidad, negro para la muerte, rojo para éxito o triunfo, azul para la derrota o aflicción; pero para los arapaho y crow el negro era el color de la victoria; para los dakota el rojo era símbolo de la puesta del sol y la tempestad, y para los arapaho símbolo de la sangre, del hombre, de la tierra y de las rocas; para los crow significaba longevidad y el derecho de propiedad. También el blanco que en ciertas culturas ha significado vida, en otras es símbolo de luto como en algunas culturas asiáticas. Además de lo anterior tribus como la navajó [13; 50] presentan diseños y coloraciones vigorosas, donde los motivos geométricos como los diamantes y la forma del triángulo son *estilizaciones pictóricas* de los cañones y mesetas de su entorno orogeográfico, donde los colores rojo y negro representan la tierra. (Healey, *op cit*, p. 34)



Fig. 50

Finalmente tomando como referencia la rosa de los vientos y la identificación de la orientación Gubern comenta lo siguiente:

Para los zuñi el amarillo-norte, azul-oeste, rojo-sur, blanco-este.

Para los mayas el amarillo-sur, rojo-este, blanco-norte, negro-oeste.

En la China primitiva, el azul-este, rojo-sur, blanco-oeste, negro-norte.

Resumiendo: el relativismo simbólico de los colores resulta que es al tiempo contrastante y fascinante, ya que los significados cambiarán dependiendo la sociedad cultural y la época a la que pertenezcan. De todo lo anterior podríamos deducir que los factores socioculturales son determinantes en la significación del color; donde el color al ser un dato sensible, es metabolizado e interpretado por su observador a partir de sus valores físicos, y también, mediatizados por las siguientes variables:

- ✓ las del macrocontexto y del microcontexto sociocultural en que tal color se enmarca...
- ✓ las de sus contrastes en la estructura policroma dispuesta sobre su soporte o superficie; y...
- ✓ las características concretas de la subjetividad del observador.

Canto I

Bienvenido

A la casa de las pinturas

El agua de todos los colores

Son las flores que te ofrezco,

Con mi flauta de Jade.

Permite que mi canto

Llegue a tu corazón

Como a mi me fue revelado el arte.

Hace mucho tiempo que fue

El principio de todas las artes

Y de todas las ciencias

Cuando Quetzalcóatl nos enseñó

A pintar con tinta negra y roja,

En su casa de turquesa,

En su palacio de oro,

En su templo de concha y caracol.

Canto V

Canto tu palabra

En la casa de las flores

Como mariposas de oro

Donde lo precioso

Es el agua y el color.

Canto tu palabra

En los papeles pintados,

Donde la piedra chalchihuitl

Y el rojo caracol,

Donde el ave ceniztli

Llama con sus trinos a Tlaloc.

Canto tu palabra

En tu paso por la tierra,

En el agua colorida

Que brota de tus manos,

En tu huella,

En el fruto,

En la flor.

Cantares

ALFREDO GUATI ROJO

ceduo Tzad
Dios de la fertilidad.
Mayahuel



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

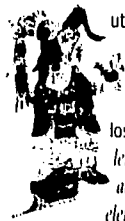
1.5 EL COLOR EN LA ARQUITECTURA MEXICANA

Como sabemos, nuestro terreno al cual queremos llevar los conceptos estudiados con anterioridad es la arquitectura, nos parece pertinente entonces realizar un recorrido suscitado del cómo el color ha sido utilizado en la arquitectura de México a lo largo de su historia, sabedores de que la presencia del color en las diversas culturas del mundo es indiscutible, en la mayoría de ellas el factor color está presente; y este por supuesto es el caso de México, desde las culturas prehispánicas hasta la arquitectura contemporánea el color ha permeado también la mayor parte de los ámbitos sociales y culturales.

1.5.1 ANTECEDENTES

En los vestigios arqueológicos de mesoamérica se puede apreciar en muchos de ellos el colorido que existía en los edificios de las ciudades prehispánicas. Los descubrimientos en el México prehispánico develaron muchos lugares ocultos por cientos de años, esto atrajo principalmente a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX el interés por la arqueología y la arquitectura prehispánicas a través de personajes como Manuel Gamio; dichos descubrimientos mostraron que el uso del color tuvo un papel fundamental en lo religioso, mitológico y ceremonial destacando ante todo su carácter simbólico; lo que se ve en los hallazgos de códices, cerámicas, atuendos, y en los murales que hoy día se preservan como en Bonampak o Cacaxtla; o en los mismos edificios dedicados al culto como Teotihuacan o las ruinas del Templo Mayor. Los vestigios arqueológicos muestran que estos templos realizados principalmente de piedra eran recubiertos con estuco y terminados con grandes coloridos, entre los más utilizados están los rojizos, los azules y el negro; siendo la producción de los pigmentos a partir de sustancias animales, vegetales y minerales. Un papel fundamental de este registro es el uso del color en la escritura de códices y los murales por los llamados *Tlauhcuils* quienes: *no solo plasmaron imágenes de excelente manufactura, imprimieron sobre todo, complicados mensajes que abundan en los significados de las escenas representadas. Ya que cada elemento -los iconos, su posición, su tamaño y el color-, denotaba una información específica.* (Reyes, L. 1997)

Coloquemos el caso de los aztecas, aquí el aspecto simbólico del color estaba presente por ejemplo en la representación de los puntos cardinales que tenían a las divinidades con los colores rojo, negro, blanca y azul que a la vez rodeaban al dios Quetzalcóatl. Como en otras culturas se observa que el uso del color no era arbitrario, sino en base a *códigos perfectamente establecidos* (López, F. 1992). Recordemos que en lo que fuera la gran Tenochtitlan, en el templo mayor, el templo de Huitzilopoztli estaba recubierto en color rojo y el templo de Tlaloc en color



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

azul, el primero dios de la guerra y el fuego; y el segundo, dios del agua.

Después de la conquista, al caer el imperio azteca el 13 de agosto de 1521, una nueva forma de ver y concebir el mundo llevó a formar lo que sería la Nueva España, y con ello se inició el periodo colonial donde se llegó a un sincretismo en el cual las ideas del mundo prehispánico se entrelazaron con las del viejo mundo, en este sentido el uso del color también tuvo sus propias modificaciones.

El manejo del color en la época colonial se puede ver sobre todo en la arquitectura religiosa, como explica López (*op cit*): *existen criterios para los colores de fondo que bondocaban los relieves a los cuales les aplicaban matices más vivos o colores avanzantes. No obstante, los preceptos no eran rígidos y había libertad para aplicar alternancias en los esquemas de color. La arquitectura vernácula aprendió y se apropió de estos esquemas, utilizándolos profusamente.*

Sin embargo, con esquemas preestablecidos o sin ellos, por todo el país se desarrolló un gusto muy especial en el uso del color, con una gran variedad de combinaciones en la arquitectura de las ciudades y los poblados más lejanos; ya sea en la arquitectura popular que la mayor parte de las veces ha utilizado materiales y pigmentos propios del lugar, confiriéndoles un carácter de armonía visual innato. López (*op cit*) señala: *cada una de las regiones geográficas se identifica con diferentes mapas arquitectónicos de color. En el norte desértico, los colores utilizados consisten en blancos, pardos, ocre, areniscos, enmarcando muchas veces sólo los vanos y algún elemento significativo de la fachada; mientras que en los pueblos costeros de las regiones tropicales, los depósitos de los pigmentos y la rica tradición prehispánica y colonial permiten crear gamas de colores más vibrantes.* Por lo anterior podemos señalar que en cada región en particular se percibe y utiliza el color de maneras muy particulares.

1.5.2 ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

La arquitectura como sabemos, es cambiante, dinámica, al respecto nos ubicaremos en los inicios del siglo xx en México, que después del movimiento revolucionario se dió desde el Decó hasta el llamado movimiento moderno que permeo el quehacer de la arquitectura en México, en lo que se ha dado por llamar funcionalismo, pero que tenía su grado de ingravidez como lo que refiere Raúl Cacho cuando en 1948 decía: *muestra arquitectura moderna ha sido, y sigue siendo, un reflejo demasiado fiel de la de otros países. Su falta de personalidad auténtica, ha quedado comprobada, en forma patente, por este hecho, que a la vez ha impedido a México estar representado debidamente en el movimiento internacional de la arquitectura moderna.* Sin embargo la arquitectura mexicana también se sintió con sus propios matices y la utilización del color en los espacios creados es prueba de ello, como lo muestran los coloridos vitrales e incluso la gran influencia que ejerció el muralismo con su marcado eje nacionalista, y en cual se apostaba por que pintura, escultura y arte, convivieran en un solo ente en la llamada integración plástica. Destacan en aquellos años arquitectos olvidados por el tiempo como el juchiteco Lorenzo Carrasco o Guillermo Rossell fundadores de la Revista Espacios de mediados del siglo xx, donde se analizaba y criticaba el quehacer arquitectónico de la época, baste señalar algunos colaboradores en esos años como los pintores Diego Rivera, Siqueiros, Carlos Mérida, Raúl Anguiano; los arquitectos O'Gorman y Villagrán; el entonces joven Teodoro González de León; el escritor Andrés Henestrosa entre muchos otros. Lo anterior nos parece importante, ya que los principios básicos del la arquitectura moderna enarbolada por LeCorbusier fueron en su momento aplicados en la arquitectura de México, pero también en ocasiones cuestionados por algunos, al respecto Diego Rivera decía: *La arquitectura de LeCorbusier es para dandys.* (Revista Espacios, 1948).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aunque, haciendo un paréntesis, como se apuntó LeCorbusier utilizó el color en forma directa en algunos de sus trabajos prefiriendo el rojo carmín, el amarillo limón y el azul ultramarino. (García, 2002)

Toca y Figueroa (1991) al respecto señalan: *las primeras críticas al manierismo funcionalista y a la copia que se hacía en México de sus modelos surgieron, al principio de los años cincuenta, con textos y conferencias de Villagrán y O'Gorman; pero sus valiosas observaciones no lograron modificar la práctica de la arquitectura, debido a la poca importancia que se le ha dado a la crítica en México.*

En este sentido se podría deducir que aunque en la época del periodo funcionalista en México el color como elemento fundamental se encontró casi ausente, éste quizás fue compensado a su vez por el involucramiento de los artistas plásticos en la arquitectura.

De tal suerte que la arquitectura moderna se fue consolidando, por una parte aquellos influenciados por la tendencia de la época del movimiento moderno y que en cuanto al color fueron muy moderados, pero también por la otra los influenciados por el muralismo de esos años y el rescate de aspectos de la cultura popular (Alva, *op cit*).

Un ejemplo de este eclecticismo es la casa que Juan O'Gorman proyectó para la casa-estudio del pintor Diego Rivera en 1929 (Fig. 51), donde además de la inherente influencia formal de LeCorbusier sobresalen el color rojo y el azul añil de los cuerpos arquitectónicos. Es importante apuntar que, como Director del Departamento de Construcción de la Secretaría de Educación Pública O'Gorman propició la construcción de escuelas donde el color tuvo una presencia significativa. También es en la Ciudad Universitaria donde el color sería utilizado pero a través de coloridos murales de mosaicos con temáticas de ciencia, cultura y deporte, que se pueden apreciar en la

biblioteca central de 1952. Al respecto Birren (*op cit*) comenta: *La biblioteca de O'Gorman refleja la arquitectura, arte y color de la antigua cultura mexicana; belleza que rivaliza con Egipto, Asia Menor y Grecia..*

Un parteaguas del uso del color lo es sin duda Luis Barragán, jalisciense nacido en 1902, Barragán fue de formación ingeniero, sin embargo, su gusto por la construcción lo llevo a involucrarse con la arquitectura, iniciando en Guadalajara la creación de sus primeros diseños constructivos. Fue él, junto con otros de sus contemporáneos como Enrique del Moral, quienes conjuntaron los aspectos constructivos y funcionales, a la vez que hicieron del color un elemento más de su arquitectura. En el caso de Barragán, al principio el color no lo utilizaría tanto gracias a las tendencias hacia el funcionalismo de la época, véase sus primeras casas en Guadalajara y la colonia hipodrómo condesa; es a instancias de la amistad que tuvo con el pintor Jesús "Chucho" Reyes, su gusto por los surrealistas y los jardines ilustrados de Ferdinand Bac, la pintura metafísica de Giorgio de Chirico, el trabajo de Joseph Albers, la relación de amistad con Mathias Goeritz y de sus viajes, entre los que destaca Marruecos; que utilizaría al color como una forma de representar y usarlo con gran maestría en sus construcciones, sobre todo en el trabajo de sus últimas etapas. Toca y Figueroa (*op cit*) comentan: *Barragán rompió con el funcionalismo...comenzó su búsqueda personalísima para lograr una arquitectura que, sin concesiones historicistas, tuviera una relación directa con la cultura y tradición constructiva de México, esa misma tarea fue también emprendida por el arquitecto Del Moral.*

Al respecto Barragán comentó: *desde la infancia disfruté de la arquitectura popular, de las paredes blanqueadas con cal, de la alegría y el embrujo de paz de los patios y las huertas, del colorido de las casas...de toda esa tradición he querido trasponer,*



Fig. 51
Casa Estudio Diego Rivera



Fig. 52
Casa Gilardi, 1980
Luis Barragán

renovándola, la mancha tan bella en que se resuelve el problema de la vida comunitaria para poder dar al ser humano una dosis de 'sabor' que le procure el recogimiento y la vida interior que faltan en las ciudades modernas. (Browe, 1989)

Como legado, y a pesar que su obra le pertenece a la Fundación Vitra en Suiza, están entre otros, su casa-estudio en Tacubaya, la capilla de las capuchinas sacramentarias, los clubes y la casa Gilardi [Fig. 52], último de sus trabajos terminado en 1980. De la preferencia de los colores tenemos que: *el color de Barragán es un color mutable en función de los hombres, metafórico de los estados de alma, jamás usa el verde -que para eso están las plantas-, blanco, naranja, azul, rosa, rojo y negro -para ocultar los fondos de los estanques, los colores como luz y memoria de paisajes vividos.* (Barragán, Obra completa)

A su vez, Browe (op cit) refiere que: *no se trata de una restringida paleta de colores primarios, sino de matices que logren despertar nuestras fibras emotivas.*

Mathias Goeritz y Barragán también trabajaron en el aspecto urbano y el color, prueba de ello son las torres de satélite, las cuales se alzan como un hito en los confines de la ciudad de México.[Fig. 53]



Fig. 53

Tomando como base lo dicho por Zevi, Alva nos dice: *las superficies pintadas deben encontrarse recíprocamente en relación, tanto del punto de vista arquitectónico, cuanto del punto de vista pintoresco. El todo debe ser concebido como una sola sustancia. La construcción, la composición, el espacio y el tiempo, lo estático y lo dinámico, deben estar unidos en una sola concepción.*

El legado directo de la arquitectura formal y el uso del color por Barragán y Del Moral, fue tomado por aquellos que copiaron casi literalmente sus obras y conceptos, sin embargo, hubo otros que adaptando esos y el moldeado de sus propios conceptos, escalas, composición espacial y sistemas de construcción recuperaron el legado y marcaron su propio rumbo, como es el caso del arquitecto Ricardo Legorreta [Fig. 54], quien ha manejado el concepto del color de una manera preponderante en sus múltiples obras. Respecto al color Legorreta subraya: *pienso que el color es reacción de la luz y de muchas cosas. Estamos acostumbrados a ellos, en especial en los pueblos. Ahí crecen con el color. Les agrada construir y construyen con el sentido estético del romanticismo.* (de Bruyn y Dubois, 1993)

Ya en años más recientes, han surgido arquitectos que en su obra han dejado una manera de hacer arquitectura separadas del uso del color, tal es el caso de Agustín Hernández [Fig. 55] quien expresó: *el color es un maquillaje.*

Fig. 54
Hotel Comrad - Cancun-Fig. 55
Croquis del Centro de Meditación -Cuernavaca-

En este caso los elementos formales son realizados por las analogías de elementos prehispánicos, el uso de materiales y texturas las cuales justifican esta aseveración. Otros arquitectos que no necesariamente han utilizado el elemento del color han sido Abraham Zabludowzki y Teodoro González de León [Fig. 56] donde se ve principalmente el color propio de los materiales creados *ex profeso*, arquitectura creada con una marcada tendencia hacia la escala y donde en muchas ocasiones predomina macizo sobre el vano. Respecto de la arquitectura de estos días, García (*op.cit*) menciona: *la arquitectura posmoderna, en boca en las principales ciudades del mundo hace más de diez años, nos trajo por su reconocimiento e incorporación de los colores de la arquitectura popular a la arquitectura de estilo una realidad palpable y vigente en nuestras ciudades latinoamericanas, la primacía del color.*

A la par de los ya citados, están aquéllos que actualmente utilizan al color como un elemento relevante en su obra arquitectónica, tal es el caso de Javier Sordo Madaleno en su trabajo de vivienda como en construcciones de mayor importancia como el CRIT [Fig. 57], donde se observa un manejo muy particular del color en pisos, muros y elementos circundantes, predominando los colores cálidos y dinámicos en una clara intención de una arquitectura donde los actores principales son los niños en recuperación. Recientemente (1992) se publicó el volumen *Color en la arquitectura mexicana*, en el cual se sintetiza el uso del color en los años ochenta y noventa, destacando el trabajo de arquitectos que dentro de sus conceptos utilizan al color como un elemento de gran importancia tales como: Antonio Toca, José María Buendía, Mario Schejtán, Víctor Ortiz, Luis Koll, José Antonio Latapi, Carlos Flores Marini, Juan Farril, Enrique Rosales, Isaac Broid, Antonio Altolmi, Carlos García Vélez, firmas como la Gutiérrez Cortina [Fig. 58], García Formenti y Asociados, y Legorreta Arquitectos entre otros.



Fig. 56
Centro Nacional de Música
CNA



Fig. 57
CRIT



Fig. 58
Casa Gutiérrez
Cortina

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.0 METODOLOGÍA

2.1 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Ya hemos planteado el eje principal en la actual investigación, ya que consideramos que en el quehacer del diseño arquitectónico se manifiesta al uso del color como una práctica de poca o nula importancia, sobre todo porque como se refirió en los capítulos precedentes en la formación académica de nuestros futuros arquitectos la enseñanza del color la mayor parte de las veces se da por sobreentendida.

Hasta el momento, hemos realizado una introspección en cuanto a cómo los seres humanos percibimos el color, los aspectos psicológicos y culturales, así como el color perceptualmente puede transmitir significado, percepción de temperatura, volumen, emoción y espacio.

En este sentido el primer acercamiento a nuestra investigación es llevada en espacio físico-geográfico a Tlacotalpan, Veracruz, en el año de 2002, donde se realizó un estudio basado en los aspectos de: los usos, significados del color, así también aspectos tomados de la psicología ambiental tales como la privacidad y territorialidad; así como aquellas interpretaciones e importancia del color en la arquitectura vernácula del pueblo de Tlacotalpan.

En este sentido, y tomando como base lo anteriormente planteado, podríamos entonces cuestionar:

¿puede el uso específico del color modificar o modular la conducta de los individuos en los espacios arquitectónicos?

2.2 HIPÓTESIS

Fundamentado en lo citado anteriormente, en esta investigación utilizaremos una hipótesis de relación causal, que como refiere Dieterich (1997): *trata de explicar una relación de dependencia causal entre dos o más variables del objeto de investigación*; entonces y tomando como base lo planteado y teniendo al color como nuestra variable independiente podemos considerar la siguiente hipótesis:

SI EL COLOR SE UTILIZA DE MANERA INTENCIONADA EN LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS **ENTONCES** SE PROPICIARÁN MODIFICACIONES EN LA PERCEPCIÓN DEL VOLUMEN, TEMPERATURA, EMOCIÓN, ESPACIALIDAD; ASÍ COMO EN LA CONDUCTA DE LOS USUARIOS.

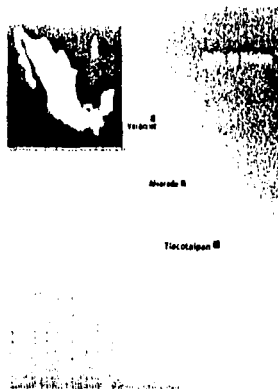
Recordemos que la investigación se basa en los campos de la psicología ambiental, donde ésta estudia las complejas relaciones entre las personas y los ambientes físicos que habitan. (Holahan, *op cit*)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3 CASO DE ESTUDIO: TLACOTALPAN, VERACRUZ

2.3.1 ESCENARIO

Tierra de Agustín Lara, la pequeña y colorida ciudad de Tlacotalpan se ubica en el Estado de Veracruz a 30 kilómetros de Alvarado, al margen izquierdo del río Papaloapan – *río de mariposas*-, frente a la confluencia del río San Juan Michapan; aparece ya en la referencia del año de 1519, cuando recién los españoles arribaban al nuevo mundo; el cronista Bernal Díaz del Castillo menciona: "...y navegando nuestras costas delante el Capitan Pedro de Alvarado se adelanto con su navio, y entro en un rio que en nombre de indios se dice Papaloapan y entonces le pusimos el nombre de Alvarado allí les dicen pescado unos indios pescadores, que eran naturales de un pueblo que se dice Tlacotalpan". Se dice que sus primeros pobladores datan del siglo XIV cuando los indios que ahí se asentaron lo designaron con el nombre de Tlaxcotalpan, que en lengua Nahuatl significa *terreno entre agua*; en el tiempo en que Moctezuma Ilhuicamina era el Rey de México-Tenochtitlan los orondos del lugar eran tributarios de los mexicas. Ya con la llegada de los españoles a esta área cambiaron su nombre por el actual y conocido Tlacotalpan, que por pronunciación, a los españoles seguramente se les facilitaba más. Primeramente se encomendo a Tlacotalpan y sus aldeas vecinas a Alfonso Romero, soldado y conquistador de las huestes de Hernán Cortés. Aunque, los españoles primero se asentaron en Alvarado, poco después algunos españoles se establecerían construyendo sus casas en la parte baja del poblado de Tlacotalpan, no ocupada por los nativos del lugar, iniciándose a partir de 1604 el mestizaje. Tlacotalpan obtuvo el título de pueblo en el año de 1699. Para 1862 ya tenía el rubro de Villa, y en 1865 se dió a conocer el decreto que concedía a Tlacotalpan el título de ciudad, el cual fue promulgado el 9 de mayo de ese año.



"En aguas del Palaloapan, el sol me puso trigueño y jinete en la piragua, anduve todos los vientos. Jarochos de por aquí, de origen Tlacotalpeño... Marino de agua firme, de agua dulce marinero..."

GUILLERMO CHÁZARO LAGOS

Poblado pesquero por excelencia también explotó el aspecto de navegación por parte de sus pobladores, quienes sobre todo en el siglo XIX se abocaron a construir barcas, canoas y piraguas; también fue lugar de paseo en los albores del siglo XX, donde diversas embarcaciones realizaban recorridos por su ribera, siendo a su vez un lugar de pesca, esparcimiento y paseo.

Tlacotalpan actualmente es famoso por la fiesta de la Candelaria que se efectúa entre los días 31 de enero concluyendo el 9 de febrero, siendo ésta una de las más conocidas del país por sus diversas actividades como los toros, la gastronomía, carreras, el fandango, el zapateado y el paseo de la virgen de la Candelaria. Otras fiestas de importancia son las de semana Santa, las carnestolendas y la fiesta del barrio de San Miguelito.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto a la arquitectura de la ciudad, desde su fundación en el año de 1604 se realizó con un planteamiento con características renacentistas que dictaban las Leyes de Indias para el establecimiento de las ciudades nacientes en la Nueva España, también se advierte la creación de una arquitectura Mozárabe, donde destacan los pilares de sección cuadrada y grandes arcos con reminiscencias de un sutil Barroco correspondiente a mediados del siglo XVIII.

De entre sus espacios destacan: la Plaza Colón, la plazuela de doña Marta, el parque Nicolás Bravo, la plazuela Agustín Lara, la Plaza central Zaragoza con su quiosco morisco junto con la parroquia de San Cristóbal (1846) y la capilla de La Candelaria (1786) de estilo mozárabe, realizada con piedra múcar. La parroquia es neoclásica, y en su torre destaca el reloj de cuatro carátulas traído *ex profeso* desde tierras inglesas en el año de 1886. (Aguirre, 1972)

También sobresalen, la casa de la cultura Agustín Lara de un rosa intenso y de carácter neoclásico; y el restaurado Teatro Nezahualcoyotl, donde se aprecian alargadas columnas clásicas, predominando principalmente el color blanco, y en el cual a juicio del cronista Humberto Aguirre no se respetaron los espacios internos del majestuoso e histórico edificio.

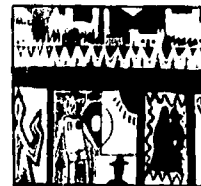
Un dato importante, es el hecho de que Tlacotalpan en el año de 1998 se le confiere el Patrimonio Cultural de la Humanidad, lo cual le ha permitido ser conocido más allá de nuestras fronteras como un sitio con especiales características, como lo son su gente, su arquitectura y el uso del color.

Ahora bien, hemos hecho una descripción histórica del caso de estudio; por otro lado en cuanto al uso, significación y sensación del color se hará a través del instru-

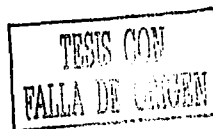
mento de medición, con el cual nos adentraremos con mayor detalle en los aspectos particulares del cómo los habitantes perciben el color, lo que confrontado con el marco teórico ayudará a afirmar o desechar la hipótesis planteada.

Es indiscutible que en la actualidad, se hace necesario recuperar algunas cuestiones que nos parecen importantes para la formación de profesionales en el campo de la arquitectura en nuestro país, en este sentido, la educación se ha vuelto prioridad, ante todo cuando es preciso retomar aspectos de enseñanza tan básicos, como lo es la teoría del color, sobre todo a estudiantes de arquitectura, como nos refieren Toca y Figueroa (*op cit*, p. 17): *en México, la producción arquitectónica de la última década se ha realizado en un periodo que ha resultado esencial para redefinir un proyecto nacional. A pesar de que existe una producción que es el resultado de una confusión y la incertidumbre, y que se conforma con la copia mediocre de las modas mal digeridas, existen también ejemplos en los que se manifiesta un interés por relajarse de las influencias más en boga, y por el serio intento de valorizar y utilizar referencias arquitectónicas propias del país.*

Con lo anterior uno de los objetivos de este estudio es recuperar a través de la arquitectura vernácula como lo es la tlacotalpeña, algunos de estos valores: en este caso el color, y utilizarlos como parte de su enseñanza a las nuevas generaciones de futuros arquitectos mexicanos.

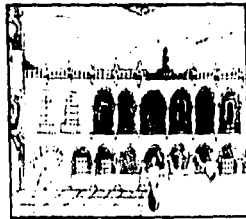


Pintura popular
tlacotalpeña



2.3.2 SUJETOS

La investigación involucra el cómo perciben el color los habitantes de Tlacotalpan, principalmente en: a) los niños, b) jóvenes, c) adultos y d) adultos mayores lo que nos permitirá evaluar con mejor detalle el cómo en los diferentes periodos del crecimiento de un individuo, quizás las preferencias hacia el color sean cambiantes, así también los aspectos de significación del color, y las variables como temperatura, volumen, emoción, y tópicos como la territorialidad y la privacidad tomados de la psicología ambiental.



Pintura popular
Tlacotalpeña

2.3.3 INSTRUMENTOS

Descripción del instrumento de medición:

Los principales instrumentos de medición, que se utilizaron en la investigación, comprenden:

- a) **la encuesta** -cuantitativa-,
- b) **la entrevista** -cualitativa- y
- c) **la observación** -cualitativa-;

Así la encuesta se conformó de una serie de preguntas, basadas en la metodología de la psicología ambiental, tomando en cuenta los aspectos del color y la arquitectura.

Por otro lado se realizó una entrevista al arquitecto Humberto Tinoco [cronista del lugar]; y finalmente se utilizó la observación directa.

Los instrumentos sirvieron para contrastar nuestra hipótesis planteada, que finalmente arrojaron datos que servirán para la creación de un documento que permita la enseñanza del color a estudiantes de arquitectura.

En este sentido, recordemos que nuestra variable dentro del campo de estudio es el color -cómo se percibe, qué significados le confieren, los aspectos de territorialidad y privacidad- en un espacio geográfico específico, nuestro caso Tlacotalpan, Veracruz, lugar seleccionado por su alto contenido arquitectónico y el manejo excepcional del color por sus habitantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.0 RESULTADOS

3.1 ENTREVISTA

Entrevista Realizada el 26 de septiembre al cronista y arquitecto Humberto Tinoco, en la ciudad de Tlaxotalpan, Veracruz.

-¿Usted cuantos años tiene viviendo en Tlaxotalpan?

Yo aquí nací, y estuve en México en 1950 para estudiar arquitectura, acababa de venir el arquitecto Carlos Lazo, con las teorías de planificación integral.

-¿Cómo se percibe el color con la arquitectura de Tlaxotalpan?

Es un aspecto muy interesante, la gente aquí en ocasiones se **mimetiza**, se pierde, por ejemplo aquel que va **de azul con el muro de color azul**, siempre encuentras quien, en ocasiones se ven nomás las piernas caminando o por arriba ves pasar solo una camisa, es muy gracioso.

-¿Cómo utilizan aquí color?

El color es pasajero, aquí un color **demora por lo menos dos años**, después viene otro y le cambian a otro color, la cosa es que un color viene, éste lo pone por vez primera, ahora con la variedad de pinturas vinílicas esto es lo que ha tomado más fuerza, antes le ponían un rodapié de almagre -roja- luego una cenefa que podría ser azul, entonces teníamos el rojo con una tira azul, y arriba otro color que podría ser amarillo o blanco. O amarillo con otro color por ejemplo el rosa. Las cornisas eran blancas, las columnas del color de la cenefa, muchos ahora ya se olvidaron de la cenefa.

-¿Pero, porqué, cree que los colores los cambian constantemente?

Porque no les gusta mantener un mismo color, por ejemplo en una casa utilizaron un azul oscuro que en las noches se ve fatal, pero, apenas pintó este, pintaron el cine, un hotel nuevo, de momento les gusto pero ya no se usa, eran azules con amarillos.

-¿Cree, que existe una identidad a través del uso del color aquí en Tlaxotalpan?

A veces eso es lo bonito, es que por ejemplo, alguien coloca un color y le gusta al vecino, al siguiente año él lo pinta pero con otro tono que combina, y otro vecino también con otro tono, entonces **tienes los matices de un mismo color en un área**. Por ejemplo en el parque Zaragoza, donde está la parroquia destaca el amarillo, han pintado casi toda la cuadra con colores amarillos y naranjas, y es muy interesante ya que **todo parece un solo conjunto, y eso le da identidad**.

-¿Y el colorido del pueblo, siempre ha sido así?

Años anteriores usaban el almagre, que es el rojo, la cal el blanco, el azul el añil, y con estos se combinaba todo, y estaba lleno pero de esos colores.

-¿Entonces todo era colorido?

Predominaba el rojo almagre, muy bonito, actualmente todos estos callejones donde existían las grandes casas las han ido dividiendo, y han hecho casitas con el estilo *neojalapa* que es con su puerta y su ventanita, y arriba con dos balconcitos. Pero antes se veían, las columnas daban al frente y todo esto eran laterales así, pintados de rojo; ahora de las grandes cassonas que eran una, sacan cuatro, y ya dividas **cada una con su color se identifica de las otras**.



¿Existen significados especiales en el uso del color en los habitantes de Tlacotalpan?

En realidad, no existen como podría decirse significados especiales acerca del color, pero lo que es verdaderamente interesante en el uso del color aquí, es que existe una cultura, **una costumbre de pintar sus casas**, muchos pintan cada año o cada tercer año, siempre se conserva la idea, y si tu vecino pinta, entonces a ver como le haces pero también pintas la tuya.

¿Por otro lado, se podría decir que el neoclásico define la arquitectura de Tlacotalpan?

Bueno, siempre y cuando no te fijas en lo anterior, que cae en el barroco, pero es un barroco más bien caribeño que no es de piedra labrada, sino más bien de argamasa, luego, esas columnas cuadradas no son neoclásicas son anteriores, son muy del Caribe, existen casas del siglo XVIII y XIX. El quiosco, por ejemplo, es paralela de la torre Eiffel de la feria de 1892, la base del quiosco es de 1888, y la base del quiosco se le asemeja con el estilo morisco que estaba de moda en París, y también en ese tiempo arreglaron el palacio municipal que le quedó una fachada como Art Decó. Pero después, como estaba de moda el estilo colonial le retiraron la herrería traída de Europa, y embutieron en cemento las columnas de hierro, para convertirla en unas columnas horribosas. Por otro lado, en las casas destacan los tejados, con ese quiebre desde el interior y menos angulado en el corredor, aquí está más empinado para recibir el torrencial de agua, ya en el corredor menos porque con el viento y el agua se corrían las tejas, y en las casas neoclásicas dentro de las columnas bajaba el agua por un tubo escondido.

Tlacotalpan, a fines del siglo XIX y principios del XX, se decía era llamada a ser la nueva Orleans mexicana, y viajeros que venían de Europa le decían la pequeña Venecia, porque se ve así como en las orillas de Venecia las cúpulas y las torres, en ese momento aparece el Vapor Tlacotalpan, recuerda que era un puerto, puerto interior como antes en Xochimilco y la Viga, pero venían barcos de calado con mercancías Europeas que se vendían, y los navíos de Estados Unidos lo que traían era mucha madera.

¿Y el teatro Nezahualcoyotl, siempre se ha destacado por su color blanco, a diferencia de los demás que le rodean?

Bueno, este edificio existió pero, sin fachada, fue inaugurado como teatro en 1892, fue uno de los 17 coliseos, como el Degollado, el Macedonio Alcalá de Oaxaca, el de Veracruz. Y la fachada reciente pintada de blanco se la hicieron, pero sin consultar los libros, y lo que si está mal planteado son las columnas alargadas que se encuentran fuera de proporción y que se ven horribles.

Y a diferencia, la arquitectura de aquí no se encuentra en otros lugares, y la cosa es que en cuanto al **color casi siempre es cambiante**, eso sí, **de gran viveza**.



Teatro Nezahualcoyotl

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 LA ENCUESTA

La encuesta elaborada se configuró principalmente por medio de preguntas cerradas, que han sido adaptadas de los conceptos utilizados en el marco teórico. Es preciso señalar que el muestreo se llevo a cabo *in situ*, para que la obtención de los resultados fuera de mayor precisión. Recordemos que los sujetos de estudio están conformados por niños, jóvenes, adultos y adultos mayores de ambos sexos; de esta manera podremos cruzar los resultados y realizar comparativos a partir de estas cuatro categorías.

Un aspecto que nos parece importante señalar es la predominancia del sexo femenino, ya que durante la investigación, y con el encuentro con la gente y a través de las encuestas realizadas se observó que en el lugar de estudio por razones económico-sociales tales como la migración, y la baja en la actividad pesquera, han motivado que personas mayoritariamente del sexo masculino trabajen en otros Estados de la República e inclusive se vayan a los Estados Unidos, recayendo la actividad productiva principalmente en las mujeres de Tlacotalpan.

La encuesta se realizó con un total de 65 personas que se dividieron en las siguientes cuatro categorías:

Edad y Sexo:

Niños un total de 13 personas, 69% femenino, 31% masculino

Jóvenes un total de 23 personas: 73% femenino, 27% masculino

Adultos un total de 20 personas: 50% femenino, 50% masculino

Adultos mayores 9 personas: 67% femenino, 33% masculino

Escolaridad:

En el caso de los niños, se encuestó a los de educación primaria.

En el caso de los jóvenes tenemos que un 65.22% pertenece a educación superior, y un 34.78% al bachillerato.

En los adultos tenemos que con educación superior un 38.89%, bachillerato 27.78%, primaria (22.22%), y secundaria (11.11%).

En adultos mayores sin estudios (60%) y con educación primaria (40%).

Originarios de:

En el caso de los niños, éstos en su totalidad eran de la ciudad de Tlacotalpa.

Los jóvenes el 52 % son de otros lugares, y el 48% del lugar.

En adultos el 73% es del lugar, y el 27% de otro.

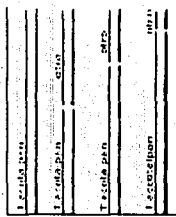
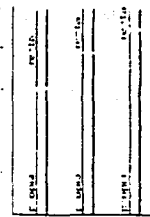
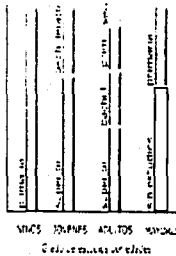
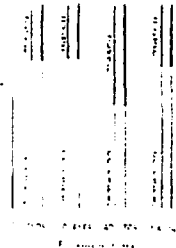
En adultos mayores el 89% es del lugar y el resto (11%) de otro.

Casa propia o rentada:

En los jóvenes un 58% vive en casa propia, y el resto (42%) renta.

En adultos un 75% en casa propia y un 25% la renta.

En adultos mayores, un 88.89% casa propia y un 11.11% renta.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NUMERO 1:

¿Cuál(es) son sus **COLORES PREFERIDOS**?, las respuestas fueron muy diversas, es preciso señalar que en las gráficas se considera pertinente colocar solo los valores más significativos, así los resultados son los siguientes:

Niños:

Femenino: el rosa (15.71%), el amarillo (15.71%); el verde, el azul y el rojo con un 10%, el resto se distribuyó en diversos colores con valores más bajos.

Masculino: el amarillo (15.71%), el azul (12.86%), el naranja (12.86), y el rojo (11.56%).

Jóvenes

Femenino: azul (20.79%), blanco (12.87%), primarios rojo (12.87%), rosa (11.11%).

Masculino: azul (15.32%), rojo (12.87%), amarillo (12.87%), y el verde (9.90%) en un porcentaje más bajo.

Adultos:

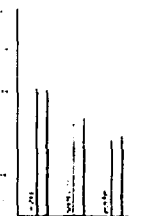
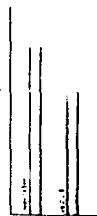
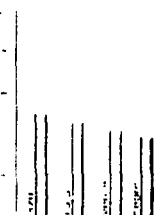
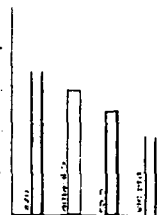
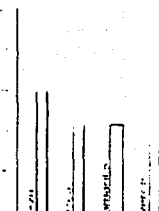
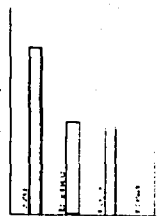
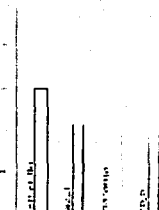
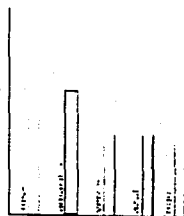
Femenino: el azul (17.35%), amarillo (15.31%), rojo (13.27%), y el violeta con un porcentaje más bajo (9.18%).

Masculino: azul (13.22%), rojo (12.32%), verde (11.11%), negro (9.8%).

Adultos mayores:

Femenino: destaca el gusto por el verde (22.50%), y el azul con un 15%.

Masculino: Azul (15.22%), verde (12.32%) y café (9.89%), recordemos que en las gráficas solo aparecen los valores más significativos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NÚMERO 2:

¿Que **SIGNIFICADO** tienen para usted los siguientes colores?, los resultados fueron los siguientes:

El verde: encontramos que el florecimiento tiene un alto porcentaje en los niños (81.82%), para los jóvenes es florecimiento (65.22%), y los adultos es esperanza (55%), y finalmente en adultos mayores destaca la esperanza también con un 55.56%.

El amarillo: se destaca que en el caso de los niños. éstos perciben al amarillo como luminoso (84.62%), los jóvenes lo refieren como de riqueza (56.52%), los adultos como luminoso (65%), y los adultos mayores como digno (55.56%)

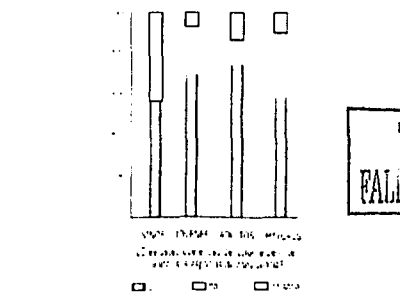
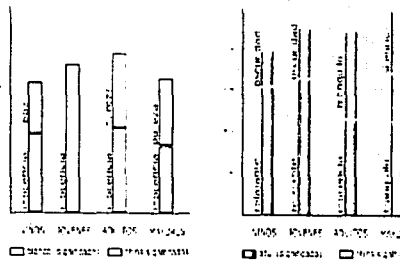
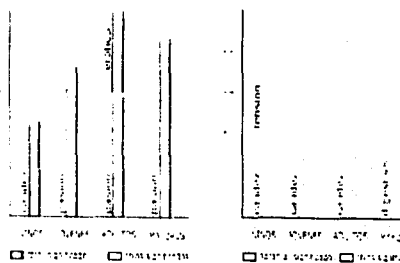
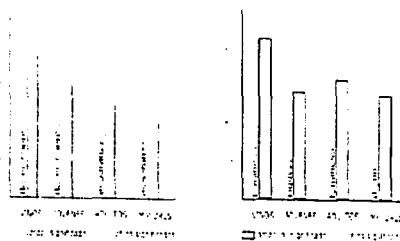
El rojo: los niños lo sienten con calidez (45.45%), los jóvenes lo perciben como el color de la pasión (73.91%), los adultos lo perciben como pasión (55%) y erótico (45%), y para los mayores es pasión (88%).

El naranja: en niños similar porcentaje a calidez (36.36%) y tensión (36.36%), en jóvenes la calidez (56.52%), en adultos también la calidez (45%) y predomina el carácter digestivo en adultos mayores con un 50%.

Blanco: los niños le confieren a inocencia (38.60%) y paz (22%), los jóvenes a la inocencia (69%); los adultos a inocencia 42.30% y pureza (35%); y los adultos mayores a inocencia (33%) y pureza (33%).

Azul: los niños lo perciben como relajante (63.64%) y oscuridad(18.18%); los jóvenes así mismo como relajante(65.22%) y oscuridad(26.09%); para los adultos es inocencia (45%) y tranquilo (45%); y para los mayores es tranquilo (66.67%) y silencio (33.33%).

Violeta: en los niños es espiritual (81.82%), los jóvenes lo tienen como espiritual (65.22%); los adultos como espiritual (45%) y religión (20%); así como los mayores espiritual (44.44%) y religión (33.33%).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NUMERO 3:

De su **CASA**, ¿cual es el **ESPACIO PREFERIDO** por usted?, los resultados fueron los siguientes:

En esta pregunta, la intención fue circunscribir en medida de lo posible el color a un espacio determinado de las casas de Tlacotalpan, para partiendo de ahí evaluar las variables de temperatura, espacio, volumen, emoción y tiempo en el espacio elegido. Así, tenemos los siguientes resultados:

Para los niños el lugar predilecto fue el dormitorio (72.73%), en los jóvenes la sala (43.48%) y dormitorio (39.13%), en adultos el dormitorio (56.25%) y la sala (31.25%); y finalmente en los mayores fue el dormitorio (31.25%), la sala (33.33%) y comedor (33.33%).

© EN LA PREGUNTA NUMERO 4:

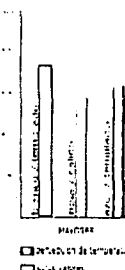
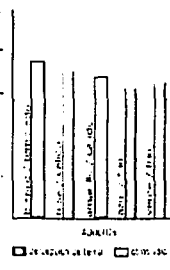
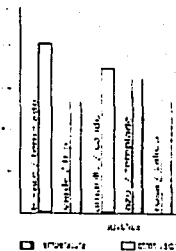
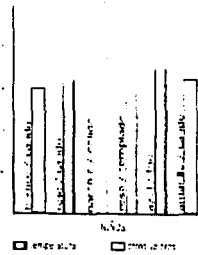
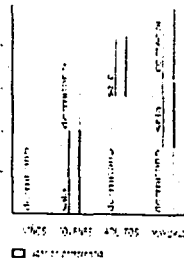
Escriba el color que predomina en su espacio preferido y subraye en cuanto a **TEMPERATURA**, cómo lo percibe; los resultados fueron los siguientes:

Ahora bien, esta pregunta acerca de la temperatura está directamente relacionada con el espacio elegido y su color, se observa que la gama de colores es más amplia en los espacios elegidos por los niños donde al blanco se le percibe como cálido (60%), al rojo como cálido (64%), el naranja: cálido (87%), al rosa: templado (60%), al azul: frío (66%), y al amarillo como cálido (60%).

Los jóvenes tienen una gama amplia, al blanco lo perciben templado (80%), al verde como frío (54%), al amarillo: cálido (68%), al azul: templado (63%) y al rosa: cálido (60%).

En el caso de los adultos, al blanco lo tienen como templado (74%), al rosa: cálido (69%), al amarillo como cálido (64%), al azul: frío (60%), y al verde como frío

En los adultos mayores los colores elegidos fueron los tres, el blanco que se percibió como templado (73%), el rosa como cálido (58%) y el azul como templado (62%).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NUMERO 5:

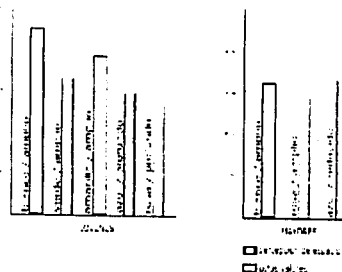
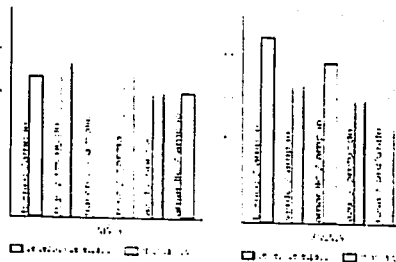
En cuanto a **ESPACIO** usted percibe el *lugar de su preferencia* como, los resultados fueron los siguientes:

Esta pregunta está relacionada directamente con la percepción del espacio elegido, en este sentido tenemos que en el caso de los niños al blanco se le percibe como amplio (65%), el rojo: reducido (72%), el naranja: amplio (86%), rosa: normal (72%), azul: normal (58%), y el amarillo: amplio (58%).

En los jóvenes al blanco se le percibió amplio (88%), verde lo perciben como amplio (65%), al amarillo: amplio (73%), en el caso del azul le confirieron profundo (57%); y por último al rosa se le percibió profundo (52%).

En los adultos el espacio en el caso de cuando era el blanco se percibió amplio (69%), al rosa se le percibió profundo (65%), al amarillo como amplio (73%), al azul como profundo (65%) y al verde como amplio (60%).

En los adultos mayores en cuanto a espacio, cuando es blanco fue percibido como amplio (65%), al rosa como amplio (58%) y al azul como reducido (66%).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NUMERO 7:

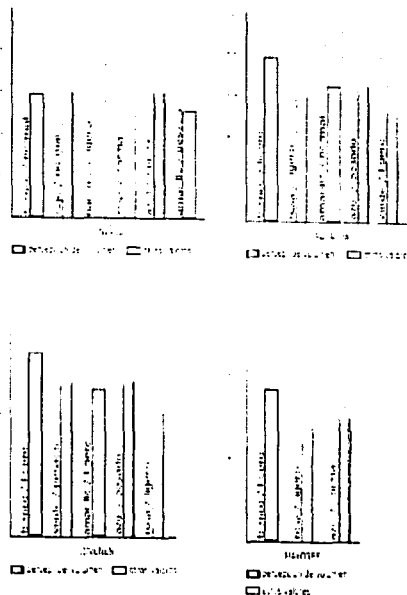
En cuanto a **VOLUMEN** usted percibe el *lugar de su preferencia* como, los resultados fueron los siguientes:

En relación con el volumen tenemos que, en los niños al blanco se le percibe como normal (59%), al rojo normal (61%), al naranja como ligero (82%), al rosa como normal (57%), al azul como normal (61%) y el amarillo como pesado (50%).

En los jóvenes el blanco aparece como ligero (88%), el verde aparece como pesado (73%), el amarillo se percibe como ligero (69%), el azul se presenta como pesado (74%); finalmente al rosa se percibe como ligero (64%).

El caso de los adultos al blanco lo perciben como ligero (78%), al rosa: ligero (59%), al amarillo como normal (63%), al azul como pesado (63%), y el verde como ligero (51%).

Para los adultos mayores el blanco se percibe como ligero (73%), al rosa igualmente ligero (54%) y al azul como normal (59%).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NUMERO 8:

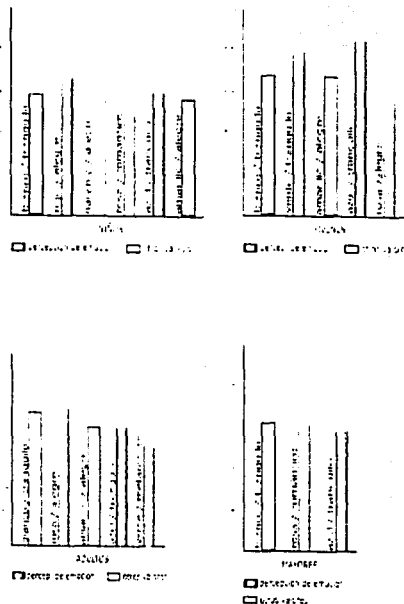
En cuanto a **EMOCIÓN** usted percibe el *hogar de su preferencia* como, los resultados fueron los siguientes:

Esta pregunta está relacionada directamente con el aspecto emocional del color, así para los niños se presenta el blanco como un color tranquilo (59%), el rojo: alegre (66%), al naranja: alegre (69%), el rosa: romántico (50%), el azul: tranquilo (59%), y el amarillo como alegre (55%).

Los jóvenes le confieren al blanco un carácter tranquilo (68%), el verde se presenta como tranquilo (77%), el amarillo: alegre (69%), al azul: tranquilo (82%), y el rosa es alegre (55%).

En el caso de los adultos el blanco es tranquilo (69%), al rosa: alegre (73%), el amarillo: alegre (59%), el azul: tranquilo (59%), el verde: melancólico (50%).

En los adultos mayores el blanco es tranquilo (61%), el rosa es romántico (65%), y el azul tranquilo (59%).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NÚMERO 9:

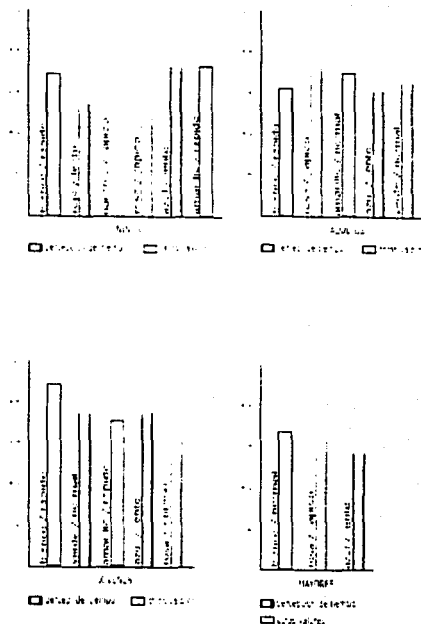
En cuanto a **TIEMPO** usted percibe el lugar de su preferencia como, los resultados fueron los siguientes:

A los niños el tiempo cuando es blanco se percibe rápido (69%), cuando es rojo lento (54%), naranja: rápido (67%), el rosa: rápido (48%), el azul: lento (71%), y finalmente el amarillo como rápido (71%).

A los jóvenes el blanco se le percibe como rápido (89%), el verde se percibe normal (75%), el amarillo: rápido (70%), el azul: lento (75%), y el rosa como normal (64%).

En los adultos cuando el color elegido fue blanco el tiempo se percibió como rápido (61%), en el caso del rosa: rápido (72%), el amarillo: normal (68%), el azul: lento (59%), y el verde normal (65%).

En los adultos mayores el blanco se percibe como normal (65%), el rosa como rápido (63%), y el azul como lento (58%)

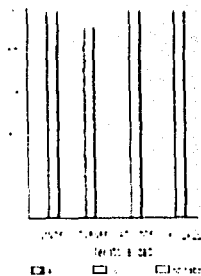


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

© EN LA PREGUNTA NÚMERO 10:

¿Cree usted que el uso del color le permite **LIMITAR** sus espacios de **CONVIVENCIA**?, esta enfocada a partir de lo que en psicología ambiental se conoce como privacidad, al respecto Holahan (op cit) la define como: *el control selectivo del acceso a uno mismo o al grupo al que uno pertenece*. Por su parte Aragonés haciendo una síntesis tomando de referencia el trabajo de otros investigadores la define así: *la privacidad, pues, supone un proceso de regulación de límites por medio del cual se gestiona la cantidad y calidad de la interacción que se dirige a otras personas, así como la que se recibe de ellas*.

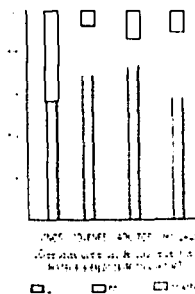
Lo anterior nos parece pertinente, ya que en el lugar de estudio el uso del color conciente o inconcientemente refleja esa interacción con los semejantes, así como limita de manera virtual el acceso a sus espacios de convivencia, de tal suerte que los resultados obtenidos fueron los siguientes:



© EN LA PREGUNTA NÚMERO 11:

¿Cree que la **CULTURA DEL COLOR** que usted tiene, lo **IDENTIFICA** con su comunidad y lo **DIFERENCIA** de otros pueblos o ciudades?, el objetivo particular fue conocer si a través del manejo del color existe una cohesión entre los habitantes de la ciudad de Tlacotalpan, utilizando para ello el concepto que en la psicología ambiental se denomina territorialidad, al respecto Holahan apunta: *la territorialidad es un patrón de conducta asociado con la posesión u ocupación de un lugar o área geográfica por parte de un individuo o grupo, que implican la personalización y la defensa contra incursiones*. Paralelamente Gifford (op cit) señala a la territorialidad como: *un patrón de conductas y actitudes sostenido por un individuo o grupo, basado en el control percibido, intencional o real de un espacio físico definible, objeto o idea, y que puede conllevar la habitación habitual, la defensa, la personalización y la señalización de este*.

En este sentido, no cabe duda que con la pura observación física del lugar de estudio, se establece que sus habitantes mantienen un alto grado de territorialidad, aun así, se planteó la pregunta correspondiente y se obtuvieron resultados casi de 100% en sentido afirmativo, como se puede apreciar en la gráfica.

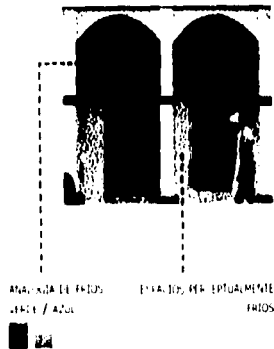


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3 OBSERVACIÓN DIRECTA

Cuando se camina por las calles de Tlacotalpan, se observa esta casi incomprensible manera del manejo del color dentro de su peculiar imagen urbana que en lo general es homogénea, lo cual se aprecia en la arquitectura de sus construcciones con su particular y excepcional uso del color en ella.

Ahora bien, para entender mejor lo que ahí sucede recobramos y analizamos las diferentes formas que existen para componer el color y conceptos anteriormente estudiados tomando para ello lo referido en nuestro marco teórico; realizando éste análisis de manera objetiva y con explicación a detalle para un mejor entendimiento.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Fig. 60

Composición por Identidad (armonías monocromáticas):

Por lo referido en nuestro marco teórico recordemos que este tipo de composición se da con la presencia de gamas monocromáticas, es decir, los cambios se observan, sobre todo los cambios en la brillantez (Healey, *op cit*), sean éstos los verdes, los rojos, los naranjas; así en Tlacotalpan éstas armonías las observamos con frecuencia: presentamos para ello la imagen que contiene en su fachada una gama de azules.

Con la presencia de diversos azules principalmente dados por cambios de brillantez, donde se dan zonas que físicamente crean espacios virtuales de mayor profundidad perceptiva; en nuestro ejemplo se trata de los llamados *colores fríos*, siendo colores que se alejan perceptivamente creando una sensación de profundidad, al tiempo que también dan la sensación de frescura. [Fig. 59]

Composición por similitud o analogía:

Este tipo de composición como comenta Healey (*op cit*) se presenta cuando los colores comparten un *matiz próximo* dentro del círculo cromático, ejemplos de ello son el azul con azul verdoso, los rojos con naranjas, los violetas con azules, los amarillos con naranjas, los violetas con los rojos, etcétera. En éstas analogías también observamos que los cambios en la percepción del espacio se dan en los planos que perceptualmente se acercan, se alejan o cambian según sean éstos analogías por colores fríos o analogías por colores cálidos. Retomando a Ascencio (*op cit*) que nos dice que los colores cálidos *intervienen en las proporciones e incluso regulan la sensación de calor*, incidiendo también es nuestro estado de ánimo. Teniendo que con determinada intensidad de luz algunos matices como los amarillos y los rojos parecen más brillantes y por lo tanto más cálidos. Figs. [60] y [61]



Fig. 59



Fig. 61

TESIS CON
VALOR DE ORIGEN

CONTRASTE SIMULTÁNEO:

Este tipo de contraste se abordó con amplitud en nuestro marco teórico y se refiere a las sensaciones de zonas diferentes de la retina (conos y bastones) los que se influyen mutuamente, y perceptualmente se presentan con los cambios en matiz, brillantez o saturación.

Con base en lo anterior enseguida ejemplificamos con la arquitectura de Tlacotalpan y su colorido encontrado en el caso de estudio, recordemos que es a través del contraste entre dos áreas de cromatismo donde éstas interactúan simultáneamente para inducir el complemento de la otra (Itten, *op.cit*).



EL COMPLEMENTARIO DEL AZUL,
EN REALIDAD LA SATURACIÓN DEL NARANJA

Fig. 63

Cambio en el matiz por contraste simultáneo:

Este concepto lo encontramos en Tlacotalpan en aquellas construcciones que presentan un color dominante que se yuxtapone o rodea a un segundo matiz, por ejemplo cuando el azul está circundado por el rosa -que pertenece a la familia de los rojos-, el complementario del rojo -el verde- tiñe al azul que esta rodeado y lo hace parecer como un azul verdoso. Lo anterior se debe a que como lo abordamos en el marco teórico, en el ojo sucede el fenómeno de las llamadas *postimágenes*, Cohen (*op.cit*) señala que cuando se observa un determinado color por un periodo determinado y volvemos la vista a una superficie blanca veremos enseguida el complementario de este color; al tiempo ésta integración presenta la yuxtaposición de colores fríos con cálidos, donde los llamados colores fríos se denominan entrantes, ya que perceptualmente se alejan; al tiempo que los cálidos denominados salientes perceptualmente se acercan. [Fig.62]

Cambio en la saturación por contraste simultáneo:

Es muy frecuente este tipo de contraste en la ciudad de Tlacotalpan, Wong (*op.cit*) menciona que cuando un color esta yuxtapuesto o circundado por otro que se encuentra en el extremo opuesto del círculo cromático, o sea, su complementario, la saturación de ese color se *fortalece* por la segunda imagen o complementario, el color circundado se hace así más radiante y se percibe como más floreciente y saturado; como en nuestro ejemplo donde el azul circunda al naranja que es su opuesto dentro del círculo cromático. [Fig. 63]



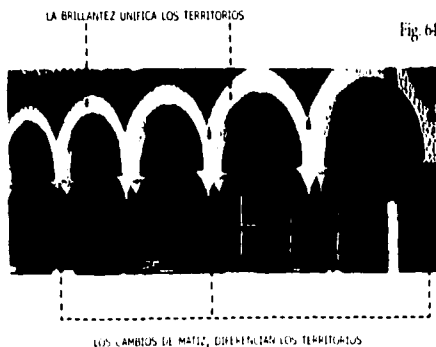
Fig. 62



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPOSICIÓN POLICROMA:

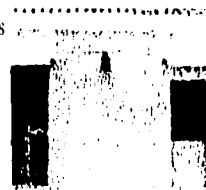
También podemos considerar la composición policroma con la presencia de diversos matices, que es una constante en nuestro caso de estudio, tomando un grupo o conjunto en su contexto dentro de la imagen urbana. Lo interesante de nuestros hallazgos es el hecho de que encontramos elementos de color que por una parte diferencian espacios arquitectónicos de otros, pero también se dan aquellos que permiten unificarlos, existiendo y haciendo una unidad dentro de la diversidad, se observa que a pesar de que cada individuo mantiene sus propias preferencias hacia el color, también se da una coherencia urbana utilizando para ello no solo los elementos propios de la arquitectura vernácula - los pórticos, los techos, la verticalidad de las ventanas- sino también la disposición del color y todo lo que a ello se le confiere como la carga simbólica. Como lo podemos apreciar en la imagen, donde se presenta una separación de territorios con la utilización de diferentes matices, pero donde además de la forma, la *brillantez* unifica a ellos. [Fig. 64]



RELACIÓN ARMÓNICA:

Otra característica que aparece constantemente, es la relación armónica entre la composición de los colores, haciéndolo de manera sucinta pero efectiva, Itten (*op.cit*) señala tres: la relación $1/4 - 3/4$; $1/3 - 2/3$; y $1/2$ y $1/2$. Es decir, las relaciones entre la composición del color se presentan en la arquitectura de Tlacotalpan inclusive con relaciones mucho más pequeñas como $1/8 - 7/8$. Cabe destacar que estas relaciones permiten enfatizar o preponderar visualmente aquellos elementos arquitectónicos que realzan la arquitectura como las cornisas, los arcos, las ventanas, etcétera. A continuación presentamos una serie de imágenes donde podemos apreciar a mayor detalle lo enunciado anteriormente, donde incluso se observa la permanente presencia de los colores fríos con cálidos, lo que manifiesta una vez más la importancia de las composiciones cromáticas y sus armonías. [Figs. 65-68]

Figs. 65-68

RELACION ARMÓNICA $1/4 - 3/4$ RELACION ARMÓNICA $1/2 - 1/2$ RELACION ARMÓNICA $1/2 - 1/2$ RELACION ARMÓNICA $1/16 - 15/16$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TERRITORIALIDAD

Por otra parte, es vital mencionar el hecho de la presencia del concepto de *territorialidad*, tomado de la psicología ambiental, que como Gifford nos dice la territorialidad *funciona como un proceso central que incluye la personalización y la señalización de territorios, la agresión y la defensa territorial, y los aspectos de la jerarquía o dominación y el control*. En este sentido y continuando bajo la misma idea Aragonés clasifica y califica a los territorios teniéndolos como primarios, secundarios -semipúblicos, y públicos. De acuerdo a lo cual se pudo comprobar a partir de la observación que la capacidad de definir territorios en Tlacoalpan partiendo de un elemento tan básico como lo es el color se presenta desde los espacios más básicos como lo es una parte de los hogares como una habitación, hasta abarcar ámbitos más amplios como lo es toda la ciudad. En este sentido los territorios primarios serán aquellos donde la persona o grupo social mantienen un control que es a la vez *permanente y exclusivo*, la cual aparece a partir de la composición policroma del lugar, observándose también que existe en los habitantes de Tlacoalpan una alta interacción y organización social, dándole al mismo tiempo una identidad tanto personal como grupal. [Fig. 69] Al respecto Aragonés (*op cit*, p. 143) señala: *la identidad depende de la habilidad para ocupar y señalar un territorio como propio...la personalización de territorios es una forma de comunicar a los demás el sentido de identidad*.

A su vez, encontramos territorios secundarios o semipúblicos que podemos diferenciar, ya que éstos *poseen una significación menor para sus ocupantes y el control es menos permanente y exclusivo* [Fig. 70].

También podemos señalar la presencia de los territorios públicos los cuales *son abiertos a todo el mundo, y donde todos los usuarios tienen el mismo derecho a ocuparlos*. [Fig. 71]

De tal suerte que vemos que los habitantes de Tlacoalpan mantienen un alto grado de territorialidad, tomando la forma de componer el color como su principal revelación, así mismo nos parece importante señalar que prácticamente en toda la ciudad un elemento de descomposición social como lo es el llamado *graffiti*, no aparece, así como tampoco daños, anuncios no autorizados, y en general se observa una alta pertenencia o apropiación tanto de espacios privados, semipúblicos, así como aquellos públicos. En las plazas por ejemplo, los niños, los jóvenes, adultos y adultos mayores mantienen un alto grado de respeto hacia lo que consideran como suyo, al mismo tiempo se sienten orgullosos de que así sea.

TERRITORIO PRIMARIO



Fig. 69

TERRITORIO SECUNDARIO -SEMI-PUBLICO-



Fig. 70

TERRITORIO PUBLICO



Fig. 71

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.0 INTERPRETACIÓN

En este apartado se comprobará nuestra hipótesis, donde basados en los resultados arrojados a través de nuestros instrumentos - la entrevista, la encuesta, y la observación directa - nos permitirán demostrar que efectivamente en el caso de nuestra variable independiente en este caso el color y sus variables dependientes como lo son el significado, la percepción del volumen, del espacio, de tiempo, emoción, temperatura y también conceptos tomados de la psicología ambiental: la privacidad y territorialidad.

Todo lo anterior nos permite al mismo tiempo realizar una interpretación con los conceptos de las teorías del color aplicados a nuestro caso de estudio: Tlacotalpan, Veracruz.

Pero vayamos por partes, analizando y tratando de cruzar los datos obtenidos de nuestras entrevistas, las encuestas y la observación directa, para obtener concordancias y referencias que nos ayudarán a comprobar nuestra hipótesis, y al mismo tiempo nos permitirá plantear propuestas del uso del color en los espacios arquitectónicos.

PREFERENCIAS DEL COLOR:

En el análisis comparativo, se puede observar que en los niños la preferencia hacia los colores es muy diversa, destacando en el caso de las niñas el color amarillo, y el rosa; seguidos del rojo y azul; así mismo los niños mantienen un gusto preferencial hacia los colores primarios -rojo, amarillo, y azul- y el color naranja, lo anterior si se compara con los jóvenes, en éstos se destacan el gusto por los colores primarios azul, rojo y amarillo, así como el verde, y en el sexo femenino un especial gusto por el azul, y el blanco, quizás este último por su relación directa con el significado de inocencia.

En los adultos el gusto se inclina por el azul, al amarillo y el rojo, así como el violeta en las mujeres, y en los hombres destaca el negro. Con los adultos mayores se reduce el gusto por los colores y aumenta en colores como el verde, gris o negro, o sea colores acromáticos y también los fríos.

Con lo anterior lo que podríamos añadir que probablemente a medida que en el transcurso de la vida las edades avanzan, la preferencia por los colores va disminuyendo. Este punto es de vital importancia en lo referente a la creación de espacios arquitectónicos específicos como veremos en la parte de propuestas para el diseño.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SIGNIFICACIÓN DEL COLOR:

Por otra parte basados en los resultados de la encuesta se arrojaron resultados referentes al significado de los colores, a partir de lo cual realizamos un análisis paralelo entre las cuatro categorías anteriormente citadas de algunos de estos colores.

El verde: es interesante cuando comparamos lo que significa este color, encontramos que el florecimiento tiene un alto porcentaje en los niños y jóvenes, sin embargo, para los adultos y los mayores el principal significado es la esperanza, esto probablemente ésta muy ligado con el desarrollo natural del hombre, es decir, cuando se está en las primeras etapas de la vida la significación de florecimiento es muy elocuente, al mismo tiempo que para los adultos mayores sea la esperanza la cual quizás es un referente de esa relación directa con el término del ciclo de la vida.

El amarillo: se observa como cambia el significado; para los niños es ante todo un color luminoso, mientras que los jóvenes, en pleno proceso de crecimiento y desarrollo le confieren un significado de riqueza, quizás por que existe una relación directa con la llegada de la etapa productiva.

El rojo: aquí la comparación es muy elocuente, en niños es calidez, sin embargo en jóvenes, adultos y mayores hay una directa relación destacando la pasión, a la vez que para los adultos existe también un alto porcentaje al carácter erótico del rojo, esta significación es probablemente por esa connotación que el rojo siempre ha tenido a lo largo de la historia con esa carga de erotismo y pasión conferidas.

El naranja: adultos, jóvenes, niños- en los tres casos le confieren un alto porcentaje a la parte de calidez, mientras que los adultos mayores le dan ante todo un significado digestivo, quizá por ello es un color muy recurrente en lugares de comida como comedores o restaurantes, ya que también la presencia de colores cálidos en espacios de convivencia o alimentación se propicia el apetito.

Blanco: niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, los porcentajes en cuanto al valor de inocencia son similares, sin embargo, se presenta un nuevo valor en los niños que le confieren un valor de paz, lo cual desde nuestra perspectiva por su etapa infantil es muy particular en ellos, recordemos que histórica y culturalmente, el blanco ha estado relacionado con significados de paz e inocencia.

Azul: adultos mayores y jóvenes- los resultados aquí obtenidos presentan aquí los adultos mayores le confieren un alto grado al valor tranquilo, mientras que los jóvenes lo tienen por mayormente relajante, tal vez por ello también se les denomina colores fríos, ya que cognitivamente tienen una relación directa con estados relajantes y tranquilos, tomados incluso de la misma naturaleza: el cielo, el agua, la frescura o la transparencia.

Violeta: mayores, jóvenes y adultos- se observa que existe una alta coincidencia a la significación espiritual del color violeta, además los adultos mayores lo relacionan con la religión y tristeza; para los jóvenes también es exaltación, y para los adultos es exaltación, religión y tristeza, cabe destacar que tal vez el significado valor de espiritual no es casual, ya que desde hace siglos se le ha utilizado sobre todo en recintos religiosos, y esta muy relacionado con los estados de meditación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERCEPCIÓN DE TEMPERATURA:

Ahora bien, lo concerniente a la temperatura del color se trató de circunscribir a un espacio elegido, existiendo en éste muchas coincidencias, que tal vez refuercen lo que se planteaba en el marco teórico donde el color tiene acepciones de percepción en la temperatura, de ésto Asencio (2000) nos comenta que el color puede regular la sensación de calor en los ambientes arquitectónicos e incidir en los estados de ánimo; existiendo al mismo tiempo dentro de la experiencia humana una asociación obvia entre el color y la temperatura.

Se observa que la gama de colores es más amplia en los espacios elegidos por los niños donde al blanco se le percibe como cálido, sin embargo los jóvenes que tienen una gama amplia al blanco lo perciben mayormente templado, igualmente a los adultos y mayores.

Al verde y al azul, las cuatro categorías encuestadas los refieren como colores principalmente fríos, y en el caso del amarillo, el rosa, el naranja y el rojo fueron percibidos mayoritariamente como colores cálidos. Cabe señalar, que la gama elegida en adultos mayores fue menor.

Por lo anteriormente planteado, se confirma que en cuanto al color en los espacios arquitectónicos, éste tiene la capacidad de modificar psicológicamente nuestra percepción, haciéndonos sentir sensaciones de calor cuando se utilizan colores brillantes como los cálidos de nuestro círculo cromático, así como colores fríos podrían tener esta misma propiedad pero en sentido inverso; considerando también que nuestra percepción de temperatura, muy probablemente también se verá afectada por cuestiones climáticas, de orientación o iluminación. Y donde se reporta que los sujetos sienten más calor en ambientes de colores cálidos -naranjas, rojos- y sensación de frío en ambientes con colores fríos. Cabe destacar que en nuestros estudios éstas respuestas son de índole psicológico y no fisiológico, ya que para esta última categoría se necesitarían instrumentos muy precisos para su medición.

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO:

En cuanto a cómo se percibe el Espacio tenemos que en el caso de los niños cuando han seleccionado al amarillo se le percibe como amplio, esto tal vez porque ellos lo prefieren muy saturado, no les gustan en lo general los colores pálidos; los jóvenes y adultos lo refieren como amplio, tal vez porque también estos colores perceptualmente crecen o son salientes a nuestra visión. Como es el caso del naranja, el cual en el caso de los niños fue identificado como un color que amplía el espacio.

En el caso del azul y verde, en jóvenes, adultos y mayores, la coincidencia hacia ser perceptualmente profundos es muy elocuente. En el caso del blanco, sin discusión siempre se le confirió como perceptualmente amplio, quizás por ello éste color fue y es muy utilizado en la arquitectura moderna.

Con lo anterior podríamos afirmar que probablemente al blanco casi siempre se le percibe como amplio, y el caso de otros colores, cuando éstos son fríos como el caso del verde o el azul se les percibe como profundos o entrantes, mientras que cuando son más cálidos como los amarillos o naranjas, éstos son percibidos como amplios o salientes, es decir, perceptualmente se acercan al observador, recordemos que en el ojo las células que perciben el color se encuentran mayormente en el centro de la parte posterior del ojo, es decir, en la fovea central que es la que concentra los conos que son los receptores sensibles al color. Aunque aquí cabe señalar que en estudios realizados por Ferhman y Ferhman, tomaron como elemento principal la brillantez, deduciendo que en distancias constantes, los colores brillantes parecen estar más cerca que los oscuros, y donde el factor operativo en la percepción de que los colores avanzan o retroceden parece ser el contraste entre los colores y sus fondos, más que los colores mismos.

Donde la brillantez u oscuridad de un determinado color será el que afectará la percepción de amplitud o reducción del espacio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERCEPCIÓN DEL VOLUMEN:

En relación con el volumen tenemos que el blanco en los niños es considerado como normal, mientras que las otras categorías lo tienen por un color primordialmente ligero; el amarillo es pesado para los niños, mas para los jóvenes es ligero y para los adultos es un color normal.

En el caso del verde es contradictorio que los jóvenes lo refieran como un color pesado, mientras que los adultos lo tienen por un color ligero; y al azul lo tienen como normal los niños y los mayores, mientras que para los jóvenes y adultos es un color pesado.

Lo anterior nos dice que probablemente se deben considerar también otras cuestiones como la saturación, la brillantez del color, y aspectos como la iluminación, condiciones ambientales, etc, ya que todo lo anterior puede modificar la percepción de volumen que se tenga de determinado objeto o espacio, haciéndolo parecer mas ligero o pesado.

PERCEPCIÓN DE LA EMOCIÓN:

En nuestras cuatro categorías se puede comprobar que el blanco es ante todo un color de referencia a lo tranquilo, el rosa en adultos mayores y niños es romántico; mientras que para los jóvenes y los adultos es un color alegre, de la misma manera que el color amarillo; y el azul se refiere como un color mayoritariamente tranquilo, y el verde como un color tranquilo en el caso de los jóvenes y melancólico en el caso de los adultos.

Recordemos que en observaciones y experimentos de diferentes científicos como Ferhman y Ferhman (*op cit*), se ha comprobado que el color tiene la propiedad de modificar emociones, dependiendo principalmente de su grado de saturación o brillantez, aunque señalan que también puede ser un comportamiento aprehendido; lo que creemos que quizás tenga su parte de justificación, ya que cada individuo, pertenece a un grupo cultural determinado, y recordemos que para entender el color, es importante diferenciar las asociaciones culturalmente aprendidas y las verdaderas respuestas biológicas.

Lo que conlleva a deducir que tal vez los colores no contienen por sí solos detonadores emocionales, sino que también y conjuntamente dependen de los estados de ánimo y la situación fisiológica o psicológica del individuo al momento de interactuar en espacios donde el color se encuentra presente.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERCEPCIÓN DEL TIEMPO:

A los niños, jóvenes, y adultos el tiempo cuando es blanco se percibe rápido, mientras que los mayores lo sienten en cuanto al tiempo como normal.

En el caso de los colores cálidos como el rojo, el rosa o el amarillo, la correspondencia entre las cuatro categorías es que el tiempo transcurre rápidamente; y cuando se ha tratado de los llamados colores fríos como el azul o el verde el tiempo se transcurre de manera lenta.

De lo que podemos proponer que quizás cuando se utilizan colores claros como el blanco o cálidos como el amarillo el tiempo es perceptualmente más rápido, mientras que con los colores fríos como la gama de verdes, violetas o azules el tiempo es perceptualmente más lento; claro está que también pueden influir otros aspectos del individuo como el estado de ánimo, la iluminación -natural o artificial-, entre otros factores. Esto se comprueba, ya que fisiológicamente los humanos respondemos al color, donde se puede alterar el ritmo cardiaco, la respiración además que éstos colores cálidos propician la actividad física, por ejemplo con colores cálidos como el rojo o los naranjas, es por ello que la percepción del tiempo es más rápida.

LA PRIVACIDAD:

El nivel de privacidad que se observa y se extrae de las encuestas realizadas es muy particular, sobre todo cuando se habla únicamente del factor color, recordemos que la privacidad es un proceso de regulación de límites que le permiten a una persona regular la cantidad y calidad de interacción con sus semejantes; de esta manera se establece que, efectivamente el color es un elemento que puede ayudar a establecer esta convivencia y limitación de las personas, como se observa en toda la ciudad de Tlacotalpan.

TERRITORIALIDAD:

Primeramente al observar los resultados de las encuestas nos percatamos de que el alto porcentaje de los habitantes encuestados eran originarios de Tlacotalpan, así también una mayoría considerable refirió ser propietario de la casa; y aunque en cuanto a grados de estudios las respuestas fueron diversas se aprecia que existe una identidad muy marcada por medio del uso del color de sus habitantes, tanto en las generaciones de niños, jóvenes, adultos y adultos mayores y aunque la encuesta arrojó que existen cambios en las preferencias del color en las diferentes etapas de la vida, también se observa que en este lugar en particular con preferencia del color que no existe en otros lugares quizás por el alto nivel de pertenencia de sus habitantes, ya que comparativamente con nuestras grandes urbes como la ciudad de México, existen factores diversos entre los que destacan el desmedido crecimiento poblacional, donde la ciudad se muestra también como una ciudad gris y donde el elemento del color aparece de manera aislada o casi imperceptible en términos generales; por su parte en muchas partes de las ciudades existen elementos como el llamado graffiti, que creemos bajo la influencia de ciudades como Nueva York, se presentan como la manifestación de carencias afectivas, inconformidad, o descontento por parte de algunos habitantes. Véase que en estas ciudades lo que predomina es el concreto, y éste es a su vez el material que como nos apuntan Ferhman y Ferhman (*op cit*, p 127) es el material que más se asocia con la deshumanización de los medios urbanos contemporáneos. Uno de los arquitectos españoles más reconocidos [Antoni Gaudí] consideró siempre al color como un elemento fundamental en la arquitectura para producir la sensación de vida.

Pero por otra parte la ciudad de Tlacotalpan, que es nuestro caso de estudio el color se manifiesta de tal manera que cabe preguntarnos cómo éstas personas



Presencia de la territorialidad a través del color

emplean el color, sin tener las bases teóricas para su manejo?, esto nos lleva a proponer que tal vez sea una cualidad natural de los seres humanos, que desde los primeros tiempos de su historia ha utilizado un elemento tan básico como el color como una forma de la propia manifestación de su existencia, recordemos por ejemplo las pinturas rupestres de Lascaux en Francia, o aquellas encontradas en las cuevas de Baja California en México; y que incluso en oposición a la creencia popular los templos de la antigua Grecia fueron ricamente pintados con colores verdes, azules y rojos brillantes.

Ahora bien, las encuestas y la observación directa arrojan que los habitantes de Tlacotalpan tienen un alto grado de territorialidad que permea desde los territorios primarios como una habitación, después la calle, el barrio y por último a la ciudad, donde en la arquitectura y en particular su colorido se nos muestran como su principal revelación. Cabe señalar que como se interpreta de la entrevista realizada al arquitecto Humberto Tinoco, esta territorialidad de los espacios es mutable, es cambiante, donde sin existir un código explícitamente establecido la gente del lugar se transforma pero mantiene una unidad permanente, existiendo aquellos lugares donde sólo aparecen una gama de matices y otros por el contrario una gama diversa de ellos.

IDENTIDAD DEL TERRITORIO A TRAVÉS DE
COLORES CALIDOS



IDENTIDAD DEL TERRITORIO A TRAVÉS DE
COLORES FRIOS



RESUMIENDO:

Con todo lo anterior y retomando nuestra hipótesis:

Si el color se utiliza de manera intencionada en los espacios arquitectónicos entonces se propiciarán modificaciones en la percepción del volumen, temperatura, emoción, espacialidad; así como en la conducta de los usuarios; concretamos los siguientes aspectos que nos permiten establecer si se cumple o no, afirmando que:

el color en ambientes abiertos -exteriores- como en ambientes cerrados -interiores- cuando se utiliza tiene la cualidad de transformar o sensibilizar perceptualmente a los usuarios, donde la variable independiente -el color influye psicológica o cognitivamente en los aspectos perceptuales de las variables dependientes -el volumen, la temperatura, la emoción, el espacio- así como aspectos simbólicos, la privacidad y territorialidad.

los significados conferidos al color tienen una relación directa con las etapas del desarrollo de la vida de cada individuo, pero también se ven influidas por la cultura a la cual ellos pertenecen.

en cuanto a los conceptos de privacidad y territorialidad, el color juega un papel muy importante para la conformación de identidad, convivencia, defensa y apropiación de los espacios sean éstos públicos o privados.



5.0 RECOMENDACIONES DEL USO DEL COLOR EN LA ARQUITECTURA

5.1 ASPECTOS BÁSICOS

En este capítulo final, realizaremos una serie de recomendaciones del uso del color en espacios arquitectónicos dirigida a los estudiantes de arquitectura, y que están basadas en los resultados de nuestra investigación, en tópicos como la percepción del volumen, la temperatura, el afecto, el tiempo y el espacio.

Primeramente podríamos apuntar que aquel que sea responsable de plantear una propuesta de color dentro del diseño arquitectónico, deberá ser capaz de lograr ante todo un equilibrio de éste con su entorno, cuando ésta es la primera premisa, haciéndose mimesis o antítesis, es decir, que se fusione o que destaque de sus alrededores, por ello este capítulo de propuestas es sólo una serie de recomendaciones que están encaminadas, ante todo a ser consideradas por aquellos que estudian o son aprendices de la arquitectura, y facilitarle el camino al estudiante, con la firme intención que éstos creen su propia metodología con el correr de su experiencia. Teniendo en cuenta que en las manos adecuadas, el color bien puede usarse en la arquitectura agregando belleza, simbolismo, emoción, confort, o espacialidad.

En espacios exteriores, el primer factor que debería tomarse en cuenta debe ser el clima, ya que los colores brillantes o demasiado saturados pueden funcionar en climas cálidos, tropicales o soleados [Fig. 72], pero tal vez no sean tan afortunados en climas demasiado fríos o grises, sin embargo son datos que pueden servir para formar nuestras propuestas, tomando en cuenta que algunas ciudades incluso han llegado a legislar al respecto, donde no es permitido utilizar sobre todo en las fachadas colores que no entren en la gama de aquellos pigmentos registrados como lo son algunos centros o zonas históricas del país.

Otro aspecto que se establece al realizar propuestas de color sobre todo en exteriores, debería ser el tomar en cuenta al tipo de usuario, la historia arquitectónica del lugar, su ubicación, su entorno, además del clima y la relación de colores con las construcciones aledañas.

“ Ésta es una regla de oro. Use lápices de colores. Por medio del color usted puede acentuar, clasificar, desenmarañar. Con el negro se quedará atorado en el lodo y estará perdido...el color vendrá en su rescate ”

LE CORBUSIER

Fig. 72
Carlos Flores Marini
Chetumal, Quintana Roo



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pasando de lo general a lo particular, de los primeros aspectos que se deben tomar en cuenta serán además del tipo de usuario, cuestiones como la iluminación y su contexto, de tal manera que siempre será recomendable que las propuestas de color se realicen *in situ*, es decir, si es posible salir del espacio del restridor y realizar pruebas directas en el lugar será mucho mejor, ya que en ocasiones se pueden presentar cambios en la percepción del color, y aunque el ojo se adapta a las condiciones del espacio, puede haber diferencias no deseadas, como nos dicen Ferhman y Ferhman (*op cit*, p 134) se pueden utilizar sistemas de medición estandarizados como el *Munsell* o colores *Pantone*, que son gamas ya preestablecidas para tener precisión a la hora de elegir los colores.

Ya en el terreno del dibujo, una manera efectiva de proponer color en exteriores o interiores, es tomar los alzados de éstos y realizar pruebas de color tomando en cuenta como ya se mencionó, al contexto. En la actualidad los programas computacionales llamados CAD facilitan en alto grado esta labor.

Cuando hablamos del color en espacios interiores es recomendable el uso de colores, que junto con otras variables como la iluminación permitan, como nos refieren Aragonés y Jiménez (*op cit*) crear espacios donde las composiciones cromáticas y la fuente de luz puedan modificar la percepción de los objetos coloreados, así como otros factores que modifican positiva o negativamente el rendimiento de los seres humanos.

La aplicación de la ciencia en lo funcional del color concierne con problemas de visibilidad y fatiga ocular, significa que en ambientes laborales, cuestiones como el brillo o tono de un color afectarán en la eficiencia o productividad, reduciendo con ello las pérdidas de tiempo, la fatiga, el ausentismo. Recordemos que en la mayoría de

los casos, los trabajadores están expuestos a su ambiente durante largos periodos de tiempo. A sabiendas que el color puede provocar tanto reacciones fisiológicas como psicológicas, que se aprecian por ejemplo en la dilatación de las pupilas, teniendo en cuenta que los cambios en la brillantez de los colores provocados por los cambios de iluminación deberían tomarse en cuenta.

En los espacios cerrados o interiores, en los techos en general se recomienda el blanco, esto independientemente si se trata de ambientes iluminados con luz natural o artificial; ya que techos con color pueden afectar la productividad o distraer la atención cuando se trata de espacios laborales, además de que el blanco en la parte superior modula el entorno de los demás colores, además de que un solo color aplicado a todos los elementos de un espacio interior -muros, techos, puertas- es causante de estrés o tensión nerviosa, por la redundancia del color.

Muchos estudios han demostrado como el color influye el desempeño de los individuos, desde tempranas edades, como es el caso de los realizados para conocer el desempeño de niños en las escuelas en los diversos espacios: las aulas, los sanitarios, las áreas lúdicas o de juego. Donde podemos recomendar que un ambiente bien diseñado donde el color juegue un papel importante no sólo facilita las cuestiones de aprendizaje, sino también reduce problemas de comportamiento (Birren, *op cit*, p 64).

Desde esta perspectiva, nos parece importante que el uso del color no solamente se limite a su utilización o propuesta empírica; también creemos que es pertinente aprovechar su potencialidad en los espacios arquitectónicos; donde si sólo nos basamos en nuestra intuición, esto puede complicar las correctas elecciones del color. Por ejemplo, cuestiones como la fatiga visual; el constante ajuste de diferentes áreas de brillantez y la pobre visibi-

“ One sits more
comfortably on a
colour that
one likes ”

VERNER PANTON

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

lidad por deficientes planteamientos en cuanto a iluminación y color, efectivamente han demostrado provocar tensión nerviosa, que se manifiesta por la dilatación de la pupila.

Por otro lado, en las propuestas en cuanto a ambientes arquitectónicos, se debe considerar primeramente al tipo de usuario, recordemos por ejemplo que a los niños la gama de colores es amplia: amarillo, naranja, azul, verde y rojo. donde como se apuntó la característica principal sea la *saturación* del color; en cuanto a lo que se refiere a jóvenes la gama es amplia también -azul, amarillo, verde y rojo- donde se pueden entremezclar colores *saturados* y aquellos con alta o baja *brillantez*.

Por su parte en cuanto al caso de espacios de adultos la gama se pueden emplear colores azul, verde, rojo o violeta, pero bajos en *saturación*. Y en el caso de adultos mayores se recomiendan aquellos colores que no sean tan saturados, sino por el contrario modulados por su brillantez.

Una vez considerado el tipo de usuario, se recomienda considerar una buena iluminación y el uso del color de manera sustentada en las teorías y en la psicología del color, ya que con ello seguramente se lograrán mejores resultados. Recordemos que aunque las propuestas están planteadas utilizando solo al color como elemento principal, es indiscutible que las cuestiones de iluminación tanto natural como artificial deben ser estudiadas también con detenimiento, retomando algunas consideraciones, sabemos que los colores brillantes reflejan más iluminación que los colores oscuros, sin embargo también demasiado brillo puede afectar la visión, creando reflejos no favorables, o distorcionando la percepción. Al tiempo cuando el color se deja de lado, se crean ambientes grises, faltos de emoción, mientras que el color puede provocar relajamiento, emoción e incluso placer, siendo la estimulación a través del color un buen tónico a los sentidos, y una distracción a estados aprensivos o situaciones emocionales complicadas de los individuos, como el caso particular de los niños que en general por naturaleza son extrovertidos,

en este sentido la elección de colores en espacios exteriores o de interacción -sala de juegos, salones de fiesta, restaurantes, jardines- deberá permitir esta condición, dándole la opción de disipar sus tensiones y emociones. utilizando colores como el amarillo, el naranja, el rojo o el azul, pero donde la característica principal como se comentó sea su *saturación*.

Ahora bien, en contrasentido, no se recomienda el uso de colores muy brillantes, o contrastantes, en aquellos lugares donde se requiera que los individuos mantengan la atención o concentración, tal es el caso de las aulas o salas de estudio como las bibliotecas o lugares de concentración o meditación, para ello se recomiendan colores suaves o fríos como los verdes, los azules o los violetas.

El color esta en el límite entre lo psicológico y lo fisiológico, es decir, en toda la serie de fenómenos nerviosos que se traducen por disposiciones e impresiones psíquicas, es bien sabido que el color azul induce a la relajación y al reposo; el verde, a la tranquilidad y al equilibrio [Fig. 73]; o el rojo que es alegre y cálido, induce a la actividad. [Fig. 74] Recordemos que si el color se utiliza de manera estratégica, éste puede convertirse en el ordenador del espacio, distinguiendo los elementos importantes de los menos, y cuando se necesite, ayudar al individuo a concentrarse mentalmente en sus actividades productivas, de tal manera que el color se convierta en parte intergral de las tareas diarias y no extraña a ellas. Sabemos que todo ambiente afecta de manera positiva o negativa en el comportamiento o desenvolvimiento de los individuos.

Es indiscutible que cuando hablamos de espacios privados, el gusto particular que tiene cada individuo debe ser considerado por el arquitecto o diseñador de interiores, realizando una valoración de personalidad -introvertida o extrovertida-, de estados psico-físicos, emocionales. Enseguida planteamos el uso particular del color y algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta al momento de realizar propuestas que involucren al color como elemento esencial en la creación de espacios.



Fig. 73



Fig. 74

5.2 RECOMENDACIONES POR COLOR

amarillo: Es recomendable utilizar con el amarillo, en contraste simultáneo -rodeado de su color complementario [violeta]-, así el amarillo se fortalecerá. [Fig. 75]

También puede ser combinado en exteriores o interiores con colores azules o violetas, pero sólo para realzar elementos arquitectónicos como pequeños vanos, o decorativos, o zonas que despierten en el observador un interés particular. Ahora bien, el amarillo cuando se utiliza con bandas negras es utilizado para marcar lugares de abastecimiento, transportación de carga y descarga en el ámbito comercial, así que sólo deberá utilizarse en estos casos ya que incluso su utilización se encuentra estandarizado.

naranja: En cuanto a las propuestas de color, el contraste simultáneo el naranja con el azul tiene resultados que enfatizarán elementos particulares que el arquitecto considere pertinentes. [Fig. 74] Si se colocan elementos de contraste como los azules intensos se crean efectos de mayor énfasis, además de crear espacios perceptualmente cálidos.

Verde: En espacios exteriores se recomienda su uso, con gamas o matices similares creando composiciones análogas que darán armonía y evitarán la monotonía en las fachadas o muros externos. En cuanto al contraste simultáneo, para el verde su color complementario es el rojo, y esto puede ser utilizado conjuntamente para resaltar ciertos elementos del espacio.

violeta: cuando los espacios son predominantemente amarillos, el violeta puede ser utilizado en pequeños elementos arquitectónicos o decorativos; ya que éstos serán perceptualmente más llamativos, por ser el amarillo, el color complementario del violeta, juntos estos colores pueden utilizarse conjuntamente con excelentes resultados. Es elegante junto al negro, siendo un color moderno, contrastando muy bien con los colores naranja.

Azul: para crear ambientes variados, la composición por análogos se puede utilizar alternando al azul con los verdes, o los violetas. En cuanto a su color complementario, recordemos que es el naranja, de tal manera que éste podrá ser utilizado para llamar perceptualmente un punto de interés en el espacio.

Rojo: no es común encontrar espacios completamente rojos, sobre todo en interiores, sin embargo la utilización en detalles o en composiciones *análogas* junto a amarillos o naranjas serviran para romper la monotonía de los espacios, y perceptualmente cálidos. [Fig. 77]

Espacialmente:

El blanco, -aunque estrictamente no es color- por su carácter siempre moderno se recomienda casi en cualquier espacio, ha sido utilizado para proporcionar mayor espacialidad, sobre todo cuando en los espacios interiores, éstos son muy reducidos.

Por otro lado, y en referencia hacia los espacios interiores, el amarillo es uno de los colores de mayor utilidad, sobre todo recordemos que éste puede ser utilizado aprovechando su enorme capacidad de reflexión de la luz, creando espacios perceptualmente amplios y alegres. Al mismo tiempo aquellos tonos amarillos, duraznos o beige se podrán utilizar en espacios muy cerrados para compensar la falta de luz natural directa.

No es recomendable el uso total del verde en espacios cerrados, sino sólo en ciertas áreas de interés visual, y sobre todo cuando los verdes son muy saturados; ya que muy oscuros tienden a reducir el espacio.

Cuando hablamos de espacialidad, los azules saturados proporcionan una reducción del espacio, y si pretendemos lo contrario se recomienda utilizar los azules con un alto grado de *brillantez*.

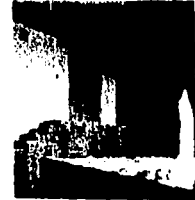


Fig. 75
Antonio Altolini



Fig. 76
Casa Cárdenas
Gutiérrez Corlina Anq.

Fig. 77



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Emoción y color:

En espacios monótonos donde el blanco es el color predominante, el uso del amarillo, en un área particular ayudará a crear espacios psicológicamente más interesantes. También cuando se utilicen composiciones cromáticas *análogas* se recomienda buscar en el círculo cromático los colores que se encuentran en el extremo opuesto, es decir los colores complementarios.

En espacios de intensa actividad para niños, como salas de juego, restaurantes infantiles, museos infantiles, se recomiendan el amarillo, el naranja, el rojo y el azul e incluso el rosa en el caso de las niñas, pero donde predomine en ellos su *saturation*, siendo los tres colores primarios, que junto al naranja y el verde gustan mucho a los infantiles. En especial, se recomienda en espacios psicológicamente emotivos para niños el naranja, ya que este también propicia la actividad.

En espacios exteriores o de transición, como corredores, el naranja o los amarillos puede ser utilizados de manera efectiva, donde la iluminación natural - pensemos por ejemplo la luz de un atardecer incidiendo sobre los muros- o la iluminación artificial crearan diversas percepciones emotivas y de amplitud del espacio. [Fig. 78]

Por su relación directa con la gama de los naranjas, el amarillo puede ser utilizado en espacios donde se sirvan alimentos, como comedores o cafeterías, siendo estos lugares donde se propicia la convivencia social, así se pueden utilizar aquellos colores que parezcan apetecibles, como el perla, el coral, el durazno, el flamingo, o aquellos que pertenezcan a los matices naranjas. Cuando se habla de alimentos, es difícil no relacionarlos con los colores, los mismos nos hablan de su origen siendo estos vegetales, animales o frutas; existiendo para ello diversas respuestas psicológicas al respecto, donde hay una relación directa entre el apetito y el color, el brillo y la temperatura

-rojo, naranja o amarillo- donde éstos estimulan automáticamente el sistema nervioso de los seres humanos -incluyendo el sistema digestivo- siendo los colores fríos o menos brillantes atenuadores de éste. Birren (*op cit*, p. 91) comenta: *en estudios psicológicos relacionados al apetito y el color, revelaron ante una paleta específica que incluíó el espectro entre los rojos y la región naranja, donde éstos tonos parecieron crear las más agradables sensaciones.*

El uso del violeta es también utilizado en la arquitectura, sin embargo cuando éste se alterna con colores como la gama de los azules se pueden crear ambientes perceptualmente fríos; o con rojos, rosas o amarillos, se crean espacios perceptualmente cálidos. El uso del violeta se recomienda en espacios donde la intención sea crear ambientes de relajación, concentración, como lo son salas de lectura o meditación.

El rojo es el color que perceptualmente es el más vivo del espectro. Estimulador de estados emocionales por excelencia; en los terrenos de la arquitectura debe utilizarse con sutileza, particularmente en espacios interiores, ya que perceptualmente es provocador de tensión y movimiento, sin embargo, cuando en los espacios predomina el blanco, se recomienda el rojo en elementos particulares como muros aislados [Fig. 79], nichos o similares funciona para crear una atención del observador. Los rojos terracotas, muy cercanos a la tierra son muy prácticos, cuando lo que se quiere es crear ambientes cercanos a la tierra, son colores cálidos, que junto con los verdes nos dan sensaciones psicológicas interesantes.

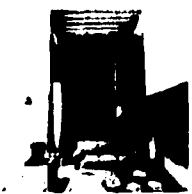
En el caso de espacios para los adolescentes, sabemos que existe todavía una alta preferencia hacia el color, aunque los valores simbólicos y el la cantidad de colores se ve un poco diferenciada de los niños -quienes como se observo mantienen una amplia gama hacia el color- de tal



Fig. 78
Juan Carlos Name



Fig. 79
Casa Gutiérrez Cortina



manera que en los espacios para jóvenes adolescentes, se pueden hacer uso de gamas donde la saturación y la brillantez sean utilizados, destacando que para ellos la preferencia por colores como el azul y sus connotaciones simbólicas o el color rojo -recordemos que tiene un valor hacia lo pasional.-

Para romper con la monotonía que existe con espacios puramente blancos, se recomienda en algunos muros o detalles arquitectónicos, sobre todo en interiores alternar éste, con colores como el rojo, el rosa, o los violetas; y si se quiere algo más sutil se pueden utilizar con el blanco, los amarillos y los naranjas.

Tiempo y color:

Como se observó anteriormente, los amarillos, los naranjas y los rojos propician la actividad y el movimiento, haciendo que la percepción del tiempo sea más rápido, para lo cual puede ser empleado en espacios de intensa actividad o movimiento como pasillos, corredores, etcétera. Recordemos que fisiológicamente los colores cálidos, aceleran el ritmo cardíaco; en contraparte si lo que se quiere es crear espacios perceptualmente lentos, el uso de composiciones monocromáticas de azules o verdes, fisiológicamente propiciarán que la percepción del tiempo transcurra con más lentitud.

Resumiendo, si se utilizan colores demasiado saturados como los rojos o los amarillos, éstos provocarán una alteración en las funciones orgánicas como la presión sanguínea, el latido del corazón e inclusive la respiración; así como habrá colores que tengan efectos reversibles que inviten al reposo, al descanso, dándole al organismo un ambiente pasivo, que permitirá la concentración, la relajación, donde perceptualmente el tiempo transcurrirá más lento.

Temperatura y color:

Se recomienda utilizar colores verdes o verdes azulados claros en aquellos espacios donde el individuo se encuentra sometido a condiciones de relativas altas temperaturas, como pueden ser espacios laborales; por su relación directa con la naturaleza éste color perceptualmente refresca los ambientes.

Para crear ambientes perceptualmente cálidos, no hay como la gama de los amarillos, rojos terracotas y naranjas, donde predomine la saturación [114, 50], éstos matices pueden ser utilizados también con composiciones cromáticas de análogos, es decir, con amarillos con rojos naranjas con amarillos, terracotas o naranjas, etc.

La utilización del rojo, con colores terracotas, ocre o cafés, es muy efectiva cuando se quiere romper la monotonía de un espacio que perceptualmente se quiere presentar como cálido. Los rojos pálidos, o más cercanos a los rosas donde predomina la brillantez del rojo, son recomendables, pero se sugiere no abusar de ello, sin embargo el uso de los rosas permite crear ambientes llenos de calidez.

El azul y los verdes oscuros son colores que remiten a la frescura y la relajación, es excelente para espacios de descanso como lo pueden ser las habitaciones, en particular de los infantes o adultos mayores. También el uso del azul en composiciones con el rojo [Fig. 81] o el amarillo resultaran en espacios agradables y emotivos.

Recordemos que las combinaciones en la utilización del color son múltiples, pero siguiendo las recomendaciones anteriores la forma de resolver y plantear el color en espacios interiores o exteriores propiciarán mejores resultados perceptuales.



Fig. 80
Condominio La Lomita
Baquerizo, Diener y Millares

Fig. 81
Casa Gilardi
Luis Barragán



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.0 CONCLUSIONES

En nuestro mundo actual, donde el hombre se encuentra inmerso en la problemática de las grandes urbes, se ha olvidado de elementos tan básicos como la interpretación y la valorización del color como algo permanente, sin embargo, el uso y la interacción de la arquitectura y el color quedan como aquellos elementos que debemos recuperar e integrarlos a nuestras vidas cotidianas, recordemos que venimos de una cultura ancestral cargada de simbolismo y color.

Así entonces, y para concluir con tan enriquecedor tema desprendemos las siguientes puntos a manera de reflexión:

1o. Que el proceso perceptivo, y en particular el de la percepción visual, es de una enorme importancia, para saber y entender el cómo los humanos percibimos el mundo, la arquitectura y de manera muy especial: el color.

2o. Que en el proceso perceptivo quedan claros también, que los aspectos cognocitivos como: el aprendizaje, la memoria y la experiencia propios de un individuo, repercutirán la forma de interpretar el color y el mundo que habita, recordando que nuestra materia de trabajo es la arquitectura y color; donde éstos aspectos siempre deberían ser considerados por los arquitectos que planean realizar propuestas efectivas de color en espacios específicos. Para ello, por supuesto un primer paso es el conocer este proceso perceptual.

3o. Se ha visto la importancia que tiene una disciplina como la psicología ambiental, y sobre todo su metodología en los campos de la arquitectura, recordemos que el trabajo es vasto, por ello a lo largo de nuestra investigación nos preparamos solo de una variable independiente -el color- recuperando para ello la teoría interaccionista de la psicología ambiental.

4o. Queda claro que el color, es solo un elemento más dentro del universo o la múltiple gama de variables que tiene el arquitecto -la luz, las sombras, la textura, el volumen, las escalas, los materiales, las condiciones ambientales, etcétera-, sin embargo, creemos que el tratar

de abarcar a todas ellas sería un trabajo que rebasa los objetivos de nuestra investigación, y aunque valiosos todos ellos, nuestra intención siempre a sido el estudiar al color en particular; a pesar de saber que mucho se ha escrito sobre éste -existen innumerables libros al respecto-, pero tenemos claro que nuestra aportación está dirigida especialmente a alumnos y docentes de arquitectura, en especial en los primeros años de estudio; y creemos que esta investigación apunta en el camino correcto: proporcionar a los alumnos una base sólida de la teoría del color para que pueda ser aplicada en los campos de la arquitectura.

5o. Podemos afirmar con certeza, que un cuidadoso análisis, basado en metodologías que han probado su eficacia, tendrá como resultado que cuando se planteen propuestas de color en los terrenos del diseño arquitectónico, éstas tengan fundamentos que permitan en su realización resultados óptimos, a la vez que permitirán la aportación de nuevos conocimientos.

6o. Finalmente, interpretamos que esta investigación es solo un espacio dirigido hacia la enseñanza, sin embargo, muchos otros estudios pueden desprenderse, como aquellos que se puedan realizar ya en la práctica profesional, sobre todo donde los campos de la arquitectura se vean enriquecidos por la interacción con otras disciplinas tan diversas como la psicología, la sociología o la economía relacionándolas con el color, ya sea en espacios específicos como hospitales, escuelas, bibliotecas, centros de culto, o cualquier tipo de espacio; quedando pues la invitación abierta a los investigadores para integrar éstos nuevos conocimientos a la arquitectura.



- 1 Aguirre, H. 1972. *Ofrendas de Tlaxcala*. México: SEP
- 2 Alva, E. Schara, S. 1992. *Color en la arquitectura mexicana*. México: Comex
- 3 Aragonés, J. Jiménez, F. 1986. *Introducción a la psicología ambiental*. Madrid: Alianza
- 4 Aragonés, J. 1998. *Psicología ambiental*. España: Pirámide
- 5 Arheim, R. 1978. *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili
- 6 _____ 1980. *Arte y percepción visual*. Barcelona: G. Gili
- 7 Asencio, F. 2000. *Decoración del hogar y mueble moderno*. Alemania: Konemann
- 8 Autores Varios. 1995. *Barragán. Obra completa*. México: Tanais
- 9 Birren, F. 1982. *Light color & environment*. Nueva York: Van Nostrand
- 10 Buss, A.H. 1987. *Psicología general. Vol. I*. México: Ciencia y técnica
- 11 Cohen, J. 1989. *Sensación y percepción visuales*. México: Trillas
- 12 Debière, M. 1967. *El color*. México: Diana
- 13 Dieterich, H. 1997. *Nueva guía para la investigación científica*. México: Ariel
- 14 Fehrman, K. Fehrman, Ch. 2001. *Color: el secreto y su influencia*. México: Prentice Hall
- 15 Fielder, J. Feierabend, P. 2000. *Bauhaus*. Alemania: Konemann
- 16 Forgas, R. 1989. *Percepción. Estudio del desarrollo cognoscitivo*. México: Trillas
- 17 Fornari, T. Negrin, Ch. 1987. *El mensaje arquitectónico*. México: Gernica
- 18 Gifford, R. 1987. *Environmental Psychology. Principles and practice*. Boston: Allyn & Bacon
- 19 Graves, M. 1952. *Color fundamental*. Nueva York: McGraw Hill
- 20 Gombrich, E. 1996. *Arte, percepción y realidad*. Madrid: Paidós
- 21 Gubern, R. 1992. *La mirada opulenta*. México: Gustavo Gili
- 22 Gregory, R. 1973. *Eye and Brain. The psychology of seeing*. E. U: McGraw-Hill
- 23 Healey, D. 1998. *El color en la decoración. Vol. 3*. Barcelona: Folio
- 24 Hochberg, J. 1964. *Perception*. Nueva Jersey: Prentice-Hall
- 25 Holahan, Ch. 1991. *Psicología ambiental: un enfoque general*. México: Limusa
- 26 Itten, J. 1992. *El arte del color*. México: Limusa
- 27 Kaiser, B. 2000. *La enseñanza del color en la Bauhaus*. En Fielder y Feierabend.
- 28 Kandinsky, W. 1994. *De lo espiritual en el arte*. México: CEAR
- 29 Koppers, H. 1980. *Fundamentos de la teoría de los colores*. Barcelona: G. Gili
- 30 Lee, T. R. 1976. *Psychology and the environment*. Londres: Methuen Co.
- 31 Livori, G. 1983. *Permiso, yo soy creatividad*. Argentina: Macchi
- 32 López, F. 1992. *El color en la arq. popular mexicana*. En Alva y Schara.
- 33 Lynch, K. 1984. *La imagen de la ciudad*. Barcelona: G. Gili
- 34 Mahnke, F. Mahnke, R. 1987. *Color and light in man-made environments*. Nueva York: Van Nostrand
- 35 Norberg-Schulz, Ch. 1979. *Intenciones en arquitectura*. Barcelona: G. Gili
- 36 Ortiz, G. 1992. *El significado de los colores*. México: Trillas
- 37 Padham, S. 1975. *The perception of light and color*. N. York: Academic Press
- 38 Rusell, D. 1990. *El libro del Rojo -Azul, Amarillo-*. México: G. Gili
- 39 Solso, R. 1994. *Cognition and the visual arts*. Cambridge: A Bradford Book
- 40 Stokols, D. Altman, I. 1987. *Handbook of environmental psychology*. Nueva York: John Wiley
- 41 Toca, A. Figueroa, A. 1991. *México: nueva arquitectura*. México: G. Gili
- 42 Varley, H. Gonzalez, G. 1982. *El gran libro del color*. Barcelona: Elume
- 43 Wade, N. 1998. *A natural history of vision*. Londres: A bradford book
- 44 Wong, W. 1988. *Principios del diseño en color*. Barcelona: G. Gili

HEMEROGRAFÍA

- 45 Browe, E. Sep. 1989: *Composición en color*. Arquitectura Viva No. 7
- 46 Cacho, Raúl. Septiembre, 1948: *Arquitectura viva mexicana*. Espacios s/n.
- 47 García, P. Junio, 2002: *Presencia del color, una asignatura pendiente*. Enlace No. 6
- 48 Páez, M. (Traductor) Febrero, 2002: *Richard Meier*. Repertina No. 174
- 49 Reyes, L. Enero, 1997: *Dioses y escritura pictográfica*. Arqueología Mexicana No. 23
- 50 Sommer, L. 1997: *Benchmarks in environmental psychology*. Journal of environmental psychology, No. 17
- 51 Velez, M. Junio, 2002: *Lenguaje y uso del color*. Enlace No. 6

TESIS

- 52 Jiménez, E. 2002. *Sintaxis espacial*. México: UNAM, Fac. Psicología

VIDEO

- 53 De Bruyn, G. Dubois, M. 1993. *El muro y el muralismo: Barragán*.

CONACULTA

INTERNET

- 54 <http://salud.discovery.com>
- 55 <http://www.tedmontgomery.com>



Color en la arquitectura mexicana
[11, 45, 47, 51, 58, 73, 76, 78, 79, 80]

Folios No. 6
[23, 43, 49, 53, 56, 57]

Cognition and the visual arts
[2, 3, 4, 5, 7, 11]

Sensación y percepción visuales
[29, 35, 36]

El color en la decoración
[50, 52, 77]

Light, color & enclosure
[1, 73, 74]

La forma visual de la arquitectura
[14, 17]

M. C. Escher
[8, 12]

México. Nueva arquitectura
[48]

Una ventana al arte mexicano MISAL
[10]

Bruegel
[13]

Bauhaus
[22]

El arte del color
[25]

Encuesta

Sexo: H _ M _ Edad _____
 Originario de _____
 Escolaridad _____ Casa: _____
 Propia _ Rentada _____
 Ocupación _____ Años viviendo en Tlaxotalpan _____

1 Cuál(es) son sus COLORES PREFERIDOS? Escríbalos de mayor a menor preferencia:

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____

2 ¿Que SIGNIFICADO tienen para usted los siguientes colores? SUBRAYE las opciones que desee de cada color. Si la respuesta es otro por favor escribalo:

BLANCO: a) moderno b) confianza c) positivo
 d) inocencia e) otro: _____

ROJO: a) dignidad b) calidez c) erótico d) pasión
 e) otro: _____

NARANJA: a) pasión b) calidez c) tensión
 d) digestivo e) otro: _____

AMARILLO: a) calidez b) luminoso c) digno
 d) riqueza e) otro: _____

VERDE: a) reposo b) tranquilo c) esperanza
 d) florecimiento e) otro: _____

AZUL: a) tranquilo b) relajante c) oscuridad
 d) silencio e) otro: _____

VIOLETA: a) exaltación b) tristeza c) religión
 d) espiritual e) otro: _____

ROSA: a) ternura b) romántico c) femenino
 d) mexicano e) otro: _____

4 De su CASA, ¿cual es el ESPACIO PREFERIDO por usted? _____

5 Escriba el color que predomina en su espacio preferido y subraye en cuanto a TEMPERATURA, cómo lo percibe:

Color: a) calido b) frio c) templado d) otro

6 En cuanto a ESPACIO usted percibe el lugar de su preferencia como:
 a) amplio b) reducido c) profundo d) otro: _____

7 En cuanto a VOLUMEN usted percibe el lugar de su preferencia como:
 a) ligero b) pesado c) normal d) otro: _____

8 En cuanto a EMOCION usted percibe el lugar de su preferencia como:
 a) alegre b) triste c) romántico d) melancólico
 e) tranquilo f) deprimido: g) otro: _____

9 A usted en el lugar de preferencia el TIEMPO siente que transcurre:
 a) lento b) rápido c) normal

10 ¿Cree usted que el uso del color le permite LIMITAR sus espacios de CONVIVENCIA?

a) Si b) No c) No sabe

11 ¿Cree que la CULTURA DEL COLOR que usted tiene, lo IDENTIFICA con su comunidad y lo DIFERENCIA de otros pueblos o ciudades?

a) Si b) No c) No sabe

